



**Marina  
Pires Barbosa**

**Atualização da Análise de Risco de Alergénios e  
Substâncias Responsáveis por Intolerâncias  
Alimentares**



Universidade de Aveiro Departamento de Química  
2020

**Marina  
Pires Barbosa**

**Atualização da Análise de Risco de Alergénios e  
Substâncias Responsáveis por Intolerâncias  
Alimentares**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia Alimentar, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Ana Maria Gil, Professora Associada com Agregação do Departamento de Química da Universidade de Aveiro, e da Mestre Carina Pereira, do Departamento de Qualidade da Dan Cake, S.A..

## **o júri**

presidente

**Professor Doutor João Filipe Colardelle da Luz Mano**  
professor catedrático do Departamento de Química da Universidade de Aveiro

arguente principal

**Doutora Liliana Gonçalves Fidalgo**  
professora adjunta da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Beja

orientadora

**Professora Doutora Ana Maria Pissarra Coelho Gil**  
professora associada com agregação do Departamento de Química da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Às minhas orientadoras, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Gil e Mestre Carina Pereira, agradeço o acompanhamento, a partilha de conhecimentos e toda a motivação para me desafiar constantemente.

À minha família, por quem estou e estarei sempre grata pelo apoio e amor infindáveis e pela confiança que depositam em mim todos os dias.

Aos meus amigos, de perto e de longe, aos que conheci ao longo desta jornada académica, por Coimbra e por Aveiro, e com quem poderei contar para as restantes jornadas que ainda estão por começar. Ao Miguel, agradeço o companheirismo, a paciência e os momentos de desabafo, os quais me mantiveram focada, confiante e segura durante grande parte desta etapa.

A todos os colegas da Dan Cake, que rapidamente se transformaram em amigos e que hoje considero como uma segunda família, um enorme obrigada pelo acolhimento e espírito de equipa que fizeram com que, num piscar de olhos, estes meses de estágio tenham passado a voar.

Por fim, agradeço ainda a todos aqueles que, de algum modo, marcaram o meu percurso e me fizeram crescer, pessoal e profissionalmente, desde professores e funcionários das Universidades de Coimbra e de Aveiro até ao Núcleo de Estudantes de Bioquímica da Associação Académica de Coimbra. A todos vós, um F-R-A!

## palavras-chave

Alergia Alimentar, Intolerância Alimentar, Análise de Risco, Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar

## resumo

Os Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar (SGQSA), em ambiente industrial, têm como propósito auxiliar e melhorar o desempenho de uma empresa a nível da qualidade e segurança dos produtos alimentares nela produzidos. As substâncias responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares são um tipo de perigo alimentar, cujo risco deve ser previsto e gerido, de acordo com o SGQSA desenvolvido numa empresa alimentar.

O objetivo do estágio prendeu-se com a atualização da análise de risco dos alergénios e das substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares (SRIA) presentes nas matérias-primas (MP) utilizadas na unidade fabril de Coimbra da Dan Cake. Até à data, as substâncias responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares abrangidas no SGQSA desta empresa eram apenas as consideradas como tal nos países da União Europeia (UE). No entanto, dado o peso das exportações dos produtos produzidos na Dan Cake para países externos à UE, nomeadamente Estados Unidos da América (EUA), Brasil e Japão, tornou-se necessário contemplar, no seu SGQSA, as substâncias responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares consideradas nos países supracitados.

Para atualização da análise de risco, as Listas e Análises de MP foram atualizadas. As Listas de MP, nas quais são reunidas as informações das declarações de ingredientes das MP, como os alergénios e SRIA nelas presentes, foram reestruturadas. Neste sentido, foram adicionadas, entre outras, colunas destinadas à organização dos alergénios e SRIA identificados, de acordo com os países de destino - UE, EUA, Brasil e Japão. Para as Análises de MP dos setores de armazenamento, pesagem e linhas de produção foi desenvolvida uma nova nomenclatura para o seu preenchimento e o código de cores de identificação das famílias de alergénios e SRIA foi alargado, abrangendo as novas famílias determinadas. A atualização das Listas e Análises de MP permite uma consulta mais específica e direcionada aos alergénios e SRIA, de acordo com o país de destino, e poderão servir de base para a atualização dos restantes documentos que constituem o SGQSA da Dan Cake, a nível de alergénios e SRIA.

O plano de trabalhos proposto inicialmente foi adaptado ao regime de teletrabalho, devido ao surto de novo coronavírus e suspensão do trabalho presencial. Consequentemente, a atualização da Análise de MP das linhas de produção foi limitada a uma linha, e não a todas as linhas e produção da unidade fabril de Coimbra da Dan Cake, tal como inicialmente previsto. O novo plano de trabalhos foi cumprido, estando os documentos atualizados pendentes de aprovação, por parte da Equipa de Segurança Alimentar da empresa. O trabalho desenvolvido poderá contribuir para a revisão e atualização das atividades realizadas na Dan Cake, de acordo com o SGQSA, a nível do controlo de alergénios e SRIA.

**keywords**

Food Allergy, Food Intolerance, Risk Analysis, Food Safety and Quality Management System

**abstract**

A Food Safety and Quality Management Systems (FSQMS), in an industrial environment, aims at supporting and improving the performance of a company, in terms of the safety and quality of the foodstuff produced. Substances responsible for food allergies and intolerances are one type of food hazards, whose risk should be predicted and managed, according to the FSQMS developed by a company.

The aim of the internship was to update the risk analysis for food allergens and substances responsible for food intolerances (SRFI) present on raw materials (RM) used at Dan Cake's industrial facility in Coimbra. Thus far, the substances responsible for food allergies and intolerances, covered by this company's FSQMS, were the ones considered as such by the countries in the European Union (EU). However, given the weight of exports of products produced at Dan Cake to countries outside of the EU, such as the United States of America (USA), Brazil and Japan, it became urgent to contemplate, in Dan Cake's FSQMS, the substances responsible for food allergies and intolerances considered by the countries mentioned above.

In order to update the risk analysis, both the Lists and Analysis of RM were updated. The Lists of RM, where it is compiled the information collected in the RM's ingredients declaration, such as allergens and SRFI therein, were restructured. In this sense, there were added, among others, columns designated to organize the identified allergens and SRFI by country of destination – EU, USA, Brazil and Japan. As for the Analysis of RM, regarding the storage and manual weighing sectors and production lines, a novel nomenclature for its filling was developed and the colour code used for the identification of allergens and SRFI's families was extended, comprising the newly determined families. The update of the Lists and Analysis of RM allows for a more specific consultation of these documents, directed to the allergens and SRFI according to the countries of destination, and may serve as a basis for updating the remaining documents that compose Dan Cake's FSQMS, regarding allergens and SRFI.

The work plan proposed initially was adapted to fit the teleworking system, given the outbreak of the novel coronavirus and the suspension of all on-site work. Thus, the update of the Analysis of RM regarding the production lines were limited to only one production line and not all of them, at Dan Cake's manufacturing facilities in Coimbra, as initially planned. This new work plan was completed, being the updated documents pending approval, by the company's Food Safety Team. The developed work may contribute for the revision and update of the activities carried out at Dan Cake's facilities, according to its FSQMS regarding allergens and SRFI.

# Índice

<b>Lista de Figuras</b>	<b>iv</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>v</b>
<b>Abreviaturas</b>	<b>viii</b>
<b>1 Contexto e Objetivo do Estágio Curricular</b>	<b>1</b>
<b>2 Introdução</b>	<b>4</b>
2.1 Segurança Alimentar: Introdução e Conceitos Gerais . . . . .	4
2.1.1 Tipos de Perigos Alimentares . . . . .	5
2.1.1.1 Perigos Físicos . . . . .	5
2.1.1.2 Perigos Biológicos . . . . .	5
2.1.1.3 Perigos Químicos . . . . .	5
2.1.2 Definição de Risco Alimentar e Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar . . . . .	7
2.1.2.1 Risco Alimentar e Sistemas de Gestão da Qualidade e Se- gurança Alimentar . . . . .	7
2.1.2.2 Organização de um Sistema de Gestão da Qualidade e Se- gurança Alimentar . . . . .	7
2.2 Alergias e outras Reações Alimentares: Introdução e Conceitos Gerais . . . .	11
2.2.1 Classificação das Alergias Alimentares . . . . .	11
2.2.1.1 Alergias Alimentares mediadas por Imunoglobulinas E (IgE)	12
2.2.1.2 Alergias Alimentares não-mediadas por Imunoglobulinas E (IgE) . . . . .	13
2.2.1.3 Reações Alimentares Não-Alérgicas . . . . .	13
2.2.2 Distribuição e Prevalência das Alergias Alimentares a nível mundial	14
2.2.3 Alergénios Alimentares . . . . .	15
2.2.3.1 Definição e nomenclatura . . . . .	15
2.2.3.2 Reatividade Cruzada entre Alergénios . . . . .	16
2.2.3.3 Métodos de Detecção de Alergénios . . . . .	16
2.3 Gestão de Alergénios e Substâncias responsáveis por Intolerâncias Alimen- tares em Indústrias Alimentares – Dan Cake Portugal S.A . . . . .	19

2.3.1	Alergénios e Substâncias Responsáveis por Intolerâncias Alimentares e Requisitos Legais de rotulagem . . . . .	19
2.3.2	Ciclo de vida das Matérias-Primas utilizadas na Dan Cake . . . . .	21
2.3.2.1	Aprovação de Matérias-Primas e Validação das respetivas Especificações . . . . .	22
2.3.2.2	Encomenda, Receção e Armazenamento das Matérias-Primas	23
2.3.2.3	Setor de pesagem das Matérias-Primas . . . . .	23
2.3.2.4	Linhas de produção . . . . .	24
2.3.2.5	Setor de Armazenamento de produto acabado e expedição	24
2.3.3	Programa de Pré-Requisitos de Gestão de Alergénios . . . . .	25
2.3.3.1	Análise das Matérias-Primas . . . . .	25
2.3.3.2	Setor de Armazenamento . . . . .	27
2.3.3.3	Setor de Pesagem Manual . . . . .	28
2.3.3.4	Linhas de produção . . . . .	28
<b>3</b>	<b>Resultados e Discussão: Atividades desenvolvidas entre outubro de 2019 e maio de 2020</b>	<b>30</b>
3.1	Atualização da Análise de Risco de Alergénios e Substâncias responsáveis por Intolerâncias Alimentares . . . . .	30
3.1.1	Atualização da Lista de Matérias-Primas e Levantamento dos Alergénios e Substâncias responsáveis por Intolerâncias Alimentares de Matérias-Primas . . . . .	31
3.1.2	Atualização da Análise de matérias-primas de setores de armazenamento, pesagem manual e linhas de produção . . . . .	33
3.1.2.1	Atualização da Análise de matérias-primas no setor de armazenamento . . . . .	34
3.1.2.2	Atualização da Análise de matérias-primas no setor de pesagem manual . . . . .	38
3.1.2.3	Atualização da Análise de matérias-primas numa linha de produção . . . . .	41
3.2	Atividades relacionadas com a rotulagem de produtos alimentares . . . . .	46
3.2.1	Rotulagem de produtos alimentares exportados para países da UE .	47
3.2.2	Rotulagem de produtos alimentares exportados para países fora da UE . . . . .	47
3.3	Atividades relacionadas com o Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar . . . . .	48
3.3.1	Inspeções de higiene a linhas de produção/setores da fábrica . . . . .	48
3.3.2	Auditorias de Rastreabilidade de Matérias-Primas . . . . .	49
3.3.3	Aplicação de <i>Kits</i> de Detecção Rápida de Alergénios Reveal® 3-D .	51
3.3.4	Atualização de fluxogramas dos Planos de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP) da empresa . . . . .	52



<b>4 Conclusão</b>	<b>53</b>
<b>5 Referências</b>	<b>55</b>
<b>Anexos</b>	<b>58</b>
A Declaração de Ingredientes . . . . .	59

## Lista de Figuras

Figura 1	Exemplo de um Árvore de Decisão para identificar Ponto Crítico de Controlo (Adaptado de [12]) . . . . .	10
Figura 2	Esquema de organização das classificações de reações alimentares (Adaptado de [14]) . . . . .	11
Figura 3	Ativação da desgranulação de mastócitos por ligação cruzada de um alergénio a dois recetores de imunoglobulinas E (Adaptado de [17]) . . . . .	12
Figura 4	Esquema dos fatores que influenciam a distribuição de alergias alimentares (Adaptado de [21]) . . . . .	14
Figura 5	Equipamento utilizado num teste de Imunocromatografia de Fluxo Lateral (Adaptado de [28]) . . . . .	17
Figura 6	Etapas de gestão, armazenamento e transformação das matérias-primas utilizadas na Dan Cake . . . . .	21
Figura 7	Sequência de organização das matérias-primas na documentação utilizada na Dan Cake . . . . .	23
Figura 8	Sequência de atualização dos documentos que compõem a análise de risco de alergénios e SRIA, na Dan Cake . . . . .	31
Figura 9	Fluxograma do processo de desenvolvimento e aprovação das rotulagens e embalagens dos produtos Dan Cake . . . . .	46

## Lista de Tabelas

Tabela 1	Plano de trabalhos realizados no decurso do estágio, desde outubro de 2019 a maio de 2020, em regime presencial, a azul, e à distância, a amarelo	2
Tabela 2	Descrição das cinco etapas preliminares no desenvolvimento de um Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP) (Adaptado de [12])	9
Tabela 3	Limites de deteção dos <i>kits</i> de deteção rápida de alergénios Reveal®3-D do ovo, leite total e avelã	18
Tabela 4	Substâncias ou produtos considerados responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares nos países da União Europeia (Adaptado de [32])	20
Tabela 5	Famílias das Matérias-Primas utilizadas na Dan Cake	22
Tabela 6	Localização, produtos produzidos e linhas de produção da unidade fabril da Dan Cake em Coimbra	24
Tabela 7	Tabela de análise das matérias-primas que contêm alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, dos documentos de Análise de Matérias-Primas	25
Tabela 8	Tabela de organização das matérias-primas que contêm alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares de uma só família, nas Análises de Matérias-Primas dos setores de armazenamento e pesagem manual	26
Tabela 9	Tabela de organização das matérias-primas que contêm alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares de várias famílias, nas Análises de Matérias-Primas dos setores de armazenamento e pesagem manual	26
Tabela 10	Tabela de organização das receitas e respetivas matérias-primas que contêm alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, nas Análises de Matérias-Primas das linhas de produção	26
Tabela 11	Código de cores usado na identificação das famílias de alergénios e substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Dan Cake	27
Tabela 12	Tabela da Lista de Matérias-Primas, por família, antes da atualização	32
Tabela 13	Tabela da Lista de Matérias-Primas, por família, depois a atualização	32

Tabela 14	Siglas e cores utilizadas na identificação dos países nos quadros das Análises de MP . . . . .	34
Tabela 15	Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas no setor de armazenamento, antes da atualização . . . . .	35
Tabela 16	Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas no setor de armazenamento, após atualização . . . . .	36
Tabela 17	Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com apenas uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de armazenamento, antes da atualização . . . . .	37
Tabela 18	Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com apenas uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de armazenamento, após atualização . . . . .	37
Tabela 19	Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com mais do que uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de armazenamento, antes da atualização . . . . .	37
Tabela 20	Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com mais do que uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de armazenamento, após atualização . . . . .	38
Tabela 21	Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas no setor de pesagem manual, antes da atualização . . . . .	39
Tabela 22	Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas no setor de pesagem manual, após atualização . . . . .	39
Tabela 23	Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com apenas uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de pesagem manual, antes da atualização . . . . .	40
Tabela 24	Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com apenas uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de pesagem manual, após atualização . . . . .	40
Tabela 25	Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com mais do que uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de pesagem manual, antes da atualização . . . . .	41

Tabela 26	Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com mais do que uma família de alérgenos e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de pesagem manual, após atualização . . . . .	41
Tabela 27	Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, antes da atualização . . . . .	42
Tabela 28	Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, após atualização . . . . .	43
Tabela 29	Exemplo do preenchimento do quadro de identificação das famílias de matérias-primas alérgicas e/ou que contêm substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, antes da atualização . . . . .	44
Tabela 30	Exemplo do preenchimento do quadro de determinação das sequências produtivas, na Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, antes da atualização . . . . .	44
Tabela 31	Exemplo do preenchimento do quadro de identificação das famílias de matérias-primas alérgicas e/ou que contêm substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, após a atualização . . . . .	45
Tabela 32	Exemplo do preenchimento do quadro de determinação das sequências produtivas, na Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, após a atualização . . . . .	45
Tabela 33	Critérios de determinação do nível de gravidade das não-conformidades/ocorrências detetadas numa inspeção de higiene . . . . .	49
Tabela 34	Exemplo do preenchimento de um excerto da <i>check-list</i> de inspeção de higiene, com as não-conformidades detetadas realçadas a amarelo . . . .	50
Tabela 35	Exemplo do preenchimento de um Plano de Ações Corretivas de uma <i>check-list</i> de inspeção de higiene, com as não-conformidades resolvidas e não resolvidas realçadas a verde e vermelho, respetivamente . . . . .	50

## Abreviaturas

- DI** Declaração de Ingredientes.
- EUA** Estados Unidos da América.
- HACCP** Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo.
- I&D** Investigação e Desenvolvimento.
- MP** Matérias-Primas.
- PAC** Plano de Ações Corretivas.
- PPR** Programa de Pré-Requisitos.
- PSA** Plano de Segurança Alimentar.
- SGQSA** Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar.
- SRIA** Substâncias Responsáveis por Intolerâncias Alimentares.
- UE** União Europeia.

# 1

## Contexto e Objetivo do Estágio Curricular

A Dan Cake Portugal, S.A., ou Dan Cake, é uma empresa portuguesa especializada no desenvolvimento, produção e comercialização de bolachas, biscoitos e pasteleria de conservação, produzindo não só as marcas Dan Cake como marcas próprias de clientes. Em Portugal, existem duas unidades fabris da Dan Cake, na Póvoa de Santa Iria e em Coimbra, na qual decorreu o estágio curricular, inserido no Departamento de Qualidade da empresa.

O principal objetivo deste estágio curricular foi a atualização da análise de risco dos alérgenos e Substâncias Responsáveis por Intolerâncias Alimentares (SRIA) presentes nas Matérias-Primas (MP) utilizadas na unidade fabril de Coimbra da Dan Cake. A análise de risco de alérgenos e SRIA integra o Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar (SGQSA)/ Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP)/ Plano de Segurança Alimentar (PSA) da empresa onde apenas são contempladas as MP utilizadas na Dan Cake e consideradas alérgicas ou responsáveis por intolerâncias alimentares nos países membros da União Europeia. Dado o elevado volume de vendas de produtos fabricados na Dan Cake para mercados internacionais, nomeadamente para países externos à União Europeia (UE), tornou-se imperativo alargar esta análise de risco de maneira a incluir as MP consideradas alérgicas e outras SRIA em alguns destes países, particularmente nos Estados Unidos da América (EUA), Brasil e Japão. Neste sentido, foram atualizadas as Listas de MP e as Análises de MP alérgicas ou que contêm SRIA, nos setores de armazenamento, pesagem manual e linhas de produção. A atualização do SGQSA/ Sistema HACCP/PSA de uma empresa demonstra a capacidade desta em se adaptar às constantes alterações a que está sujeita, nomeadamente a nível de processos de fabrico, requisitos legais e/ou de clientes, entre outros, e deve refletir as condições e atividades reais da empresa. Por conseguinte, a atualização do SGQSA/ Sistema HACCP/PSA é especialmente importante para garantir o bom funcionamento da fábrica e fortalecer a relação de confiança entre a Dan Cake e os seus clientes e consumidores.

Paralelamente, ao longo do estágio, foram executadas outras tarefas, relacionadas

com a rotulagem de produtos e com o SGQSA/ Sistema HACCP/PSA da empresa. As tarefas associadas à rotulagem foram a verificação de artes finais de embalagens e a atualização de fichas de rotulagem dos produtos produzidos na Dan Cake. A verificação das artes finais de embalagem consiste na verificação do cumprimento das normas de rotulagem aplicáveis às informações, alegações, símbolos e imagens que compõem o rótulo de um produto alimentar. As fichas de rotulagem são documentos nos quais são reunidas as informações, alegações e símbolos que servem de base para o desenvolvimento das artes finais de embalagens. No âmbito do SGQSA/ Sistema HACCP/PSA da empresa, foram realizadas inspeções de higiene a diferentes setores/linhas de produção da fábrica, auditorias de rastreabilidade de MP, aplicados *kits* de deteção rápida de alergénios e atualizados fluxogramas de processo do Plano HACCP/PSA. Todas estas tarefas, já realizadas na empresa, permitem monitorizar as atividades realizadas em fábrica, garantindo que estas sejam feitas de acordo com previsto pelo SGQSA/ Sistema HACCP/PSA, e detetar possíveis falhas ou lacunas no sistema, contribuindo para a sua resolução.

Na Tabela 1 é apresentado o plano de trabalhos realizados entre outubro de 2019 e maio de 2020. A azul e amarelo estão identificadas as atividades realizadas em regime pre-

**Tabela 1:** Plano de trabalhos realizados no decurso do estágio, desde outubro de 2019 a maio de 2020, em regime presencial, a azul, e à distância, a amarelo

Tarefas	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Acolhimento na empresa	■							
Recolha e análise de documentação do SGQSA	■	■	■					
Atualização da Lista de MP <sup>1</sup>			■					
Identificação das MP alergénicas e que contêm SRIA aprovadas <sup>1</sup>			■	■				
Atualização das Análises de MP do setor de armazenamento								■
Atualização das Análises de MP do setor de pesagem manual								■
Atualização das Análises de MP das linhas de produção								■
Verificação de artes finais de embalagens				■	■	■	■	
Outras tarefas relacionadas com a rotulagem dos produtos				■	■	■	■	
Outras tarefas relacionadas com o SGQSA				■	■			■
Término do estágio								■

EUA: Estados Unidos da América/ MP: Matérias-Primas/ SGQSA: Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar

<sup>1</sup> Tendo em conta os alergénios abrangidos pelos países externos à UE para os quais a Dan Cake exporta



sencial e à distância (teletrabalho), respetivamente.

Nos meses de março e abril de 2020, foram impostas medidas de confinamento e de isolamento social face ao surto do novo coronavírus, em Portugal, pelo governo português. Por esta razão, o plano de trabalhos proposto no início do estágio foi adaptado às condições de confinamento, tendo sido adotado o regime de teletrabalho e suspensas as atividades em regime presencial, durante este período. Assim, as atividades relacionadas com a atualização das Análises de MP e com o SGQSA, sendo de natureza presencial, foram suspensas, entre março e abril, e retomadas e/ou concluídas em maio. Consequentemente, a atualização dos documentos de Análise de MP das linhas de produção ficou limitada a uma só linha de produção e não a todas as linhas de produção da unidade fabril de Coimbra da Dan Cake, como inicialmente previsto. Em regime de teletrabalho, foram desenvolvidas atividades relacionadas com a rotulagem de produtos e verificação das artes finais de embalagem.

Esta dissertação encontra-se dividida em 4 capítulos. No primeiro e presente capítulo, são apresentados o contexto, objetivo e plano de trabalho definido para o estágio curricular. No segundo capítulo, é feita uma revisão bibliográfica dos conceitos relacionados com os SGQSA em ambiente industrial e dos alergénios e SRIA enquanto perigos químicos. A organização e as atividades previstas pelo SGQSA/ Sistema HACCP/ PSA para a gestão de alergénios e de SRIA, na unidade fabril de Coimbra da Dan Cake, também são descritas neste segundo capítulo. No terceiro capítulo, os resultados e discussão das atividades desenvolvidas são apresentados, sendo primeiro abordado o procedimento de atualização da análise de risco dos alergénios e SRIA e posteriormente descritas as atividades realizadas no âmbito da rotulagem e do SGQSA/ Sistema HACCP/PSA. Por fim, no quarto e último capítulo, são referidas as conclusões do trabalho desenvolvido, as suas limitações e as perspetivas futuras da atualização da análise de risco dos alergénios e SRIA, na Dan Cake.

## 2

# Introdução

### 2.1 Segurança Alimentar: Introdução e Conceitos Gerais

O conceito de segurança alimentar pode ter várias interpretações, dependendo do público considerado. O consumidor geral pode descrever um alimento seguro como sendo um produto bem manuseado, cumprindo boas práticas de higiene, e que não foi alvo de contaminação, previamente à sua compra [1]. Para o efeito, o consumidor geral confia na aplicação da legislação em vigor no seu país para garantir a segurança alimentar, podendo pressupor, erradamente, que os alimentos são sempre 100% seguros [2]. Um produto é considerado seguro quando é isento ou apresenta níveis aceitáveis de perigos alimentares, sendo a probabilidade do consumo desse produto causar um ferimento ou doença, no consumidor, reduzida [3]. A segurança alimentar tem, normalmente, uma abordagem holística, que passa por todos os envolvidos na produção de um produto, desde os produtores das matérias-primas até aos distribuidores dos produtos nas superfícies de venda [4].

O perigo e o risco alimentares são termos amplamente usados no âmbito da segurança alimentar, sendo importante distinguir os dois entre si. Um perigo alimentar é definido como um agente físico, biológico ou químico, presente num alimento, potencialmente capaz de causar efeitos adversos na saúde, quando consumido [5]. Um risco alimentar é definido como a função da probabilidade de ocorrer um efeito adverso na saúde e da severidade desse efeito, conseqüente à ingestão de um perigo alimentar [6]. Os perigos alimentares podem ser categorizados em três tipos: físicos, biológicos ou químicos. A resposta à exposição a um perigo depende de diversas variáveis, muitas vezes interligadas entre si e, como tal, na ausência de consenso científico, o impacto de um perigo na saúde humana pode ser difícil de prever [5].

### 2.1.1 Tipos de Perigos Alimentares

#### 2.1.1.1 Perigos Físicos

Os perigos físicos englobam qualquer objeto ou material que normalmente não faz parte do produto. Estes perigos são, por exemplo, ossos, sementes, metais ou plásticos. Os efeitos da ingestão de perigos físicos, no organismo humano, são relativamente fáceis de prever, pode resultar em ferimento ou asfixia [1,5].

#### 2.1.1.2 Perigos Biológicos

Os perigos biológicos consistem maioritariamente em microrganismos patogénicos, capazes de causar infeções ou intoxicações. As infeções resultam do crescimento de um microrganismo causador de uma doença consequente da sua ingestão. As intoxicações resultam da ingestão de uma toxina produzida por um microrganismo [1]. Destes microrganismos fazem parte bacterias patogénicas, vírus, parasitas e fungos, sendo que os três primeiros constituem os principais grupos de perigos biológicos [4].

Os perigos biológicos podem surgir em produtos alimentares ao longo do seu processo de fabrico, podendo estar relacionados com os ingredientes utilizados, caso os perigos biológicos estejam presentes numa matéria-prima usada na formulação de um produto alimentar; com os processos, caso estes microrganismos ou as toxinas por eles produzidas resistam a técnicas de processamento destinadas à sua minimização, como o processamento térmico, ou não sejam utilizadas, de todo, técnicas destinadas a este controlo; com o estabelecimento da produção, no caso da má higienização de equipamentos e utensílios ou na disposição dos equipamentos que facilite a contaminação cruzada por contacto de produtos processados com matérias-primas não processadas contaminadas; e com o manuseamento indevido do produto, por pessoas, durante a produção ou empacotamento de um produto alimentar [7]. Os principais microrganismos que representam um risco alimentar, em indústrias de panificação e pastelaria, são a *Escherichia coli*, nomeadamente as suas estirpes patogénicas *E. coli* Enteropatógena (EPEC), *E. coli* Enterotoxigénica (ETEC), *E. coli* Enteroinvasiva (EIEC) e *E. coli* Enterohemorrágica (EHEC), *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus* [7,8].

#### 2.1.1.3 Perigos Químicos

Os perigos químicos podem ser classificados de acordo com a sua origem num produto alimentar. Assim, estes podem ser de origem natural, podem ter origem no processamento, armazenamento e preparação de um produto alimentar, ou ser resultantes da contaminação

ambiental, industrial ou agrícola [1]. O impacto dos perigos químicos no organismo humano, a médio e longo prazo, é difícil compreender e de prever, devido à complexidade das interações a nível celular e molecular entre estes e o próprio organismo [5].

Os perigos químicos de origem natural ocorrem tipicamente em plantas, que produzem compostos tóxicos, no sentido de as proteger contra insetos e outros organismos que lhes possam ser patogénicos. Exemplos destes compostos são os glucosídeos cianogénicos, glucosinolatos e lectinas [1]. Para além das plantas, os fungos e algas também podem produzir toxinas, como é o caso das aflatoxinas ou das ciguatoxinas, respetivamente. As aminas biogénicas, que podem surgir durante a fermentação ou decomposição de proteínas, por ação bacteriana, são consideradas perigos químicos de origem natural [2]. Por fim, os alergénios também são classificados como perigos químicos de origem natural [1].

Os perigos químicos com origem no processamento, armazenamento e preparação incluem uma grande diversidade de compostos que podem surgir no produto final por reações químicas indesejadas, resultantes do processamento; por adição intencional, para preservar ou melhorar as características organolépticas do produto; por erros de formulação, contaminação com alergénios ou migração da embalagem para o produto. Por último, os perigos químicos podem resultar da contaminação ambiental, industrial ou agrícola. Tipicamente, estes perigos químicos são compostos apolares muito estáveis, que contaminam águas e solos, e que se vão acumulando ao longo da cadeia alimentar até atingirem o ser humano. A indústria mineira é uma das responsáveis pela acumulação de minerais que ocorrem naturalmente no ambiente, embora em concentrações reduzidas, como o chumbo e o cádmio. A contaminação industrial deve-se ao descarte indevido de compostos como bifenilos policlorados (PBCs) e dioxinas. Por fim, os contaminantes agrícolas passam pelos pesticidas, como o diclorodifeniltricloroetano (DDT), e antibióticos, utilizados maioritariamente na produção de gado [1].

Em indústrias de panificação e pastelaria, os perigos químicos mais consideráveis são as micotoxinas, toxinas produzidas por fungos presentes, geralmente, em cereais; os compostos resultantes de reações químicas indesejáveis, nomeadamente a acrilamida, resultante da interação entre açúcares e aminoácidos em condições de temperatura elevada; e os alergénios, os quais podem surgir num produto alimentar pela sua formulação ou por contaminação cruzada, durante o seu processamento [7].

## **2.1.2 Definição de Risco Alimentar e Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar**

### **2.1.2.1 Risco Alimentar e Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar**

Um risco alimentar é definido como a função da probabilidade de ocorrer um efeito adverso na saúde e da severidade desse efeito, conseqüente à ingestão de um perigo alimentar [6]. A análise de risco consiste num conjunto de ferramentas que permitem identificar e quantificar os riscos alimentares. Sendo a quantificação de riscos complexa, esta está estruturada de forma a ser eficiente e perceptível. A importância da quantificação dos riscos alimentares prende-se com a necessidade de estabelecer leis e códigos formais de gestão dos riscos [1].

A adoção de um Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar (SGQSA) tem como objetivo auxiliar e melhorar o desempenho de uma organização em termos de segurança e qualidade alimentar, de forma a garantir, consistentemente, a produção de produtos alimentares seguros e que vão de encontro aos requisitos das entidades reguladoras e consumidores [9]. As principais organizações de programas de segurança e qualidade alimentar são o British Retail Consortium (BRC) e o International Featured Standard (IFS), destacando, neste último, o padrão IFS Food [10]. Na maioria dos países, existem leis que visam garantir a produção de alimentos seguros para consumo, pelas quais as indústrias alimentares se regem [12]. Embora a legislação em vigor relativa às leis alimentares seja transversal a todos os países membros da União Europeia (UE), o mesmo não é verdade entre países de dentro e de fora da UE [2]. Assim, o surgimento de organizações, como o BRC e IFS Food, que estabelecem padrões próprios, estritos e específicos para a criação e implementação de SGQSA dirigidas a indústrias alimentares, cadeias de retalho, entre outros, permite conciliar as leis entre vários países, uniformizar as abordagens para a garantia da segurança e qualidade alimentar e facilitar a internacionalização de produtos alimentares [10]. Ao serem certificadas por este tipo de organizações privadas, as indústrias alimentares têm alguma vantagem em relação a outras que não o sejam, por exemplo, em termos de facilidade de exportação de produtos [2].

### **2.1.2.2 Organização de um Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar**

De acordo com a Norma ISO 22000, um SGQSA requer quatro pontos-chave: Comunicação Interativa, Gestão do Sistema, Programas de Pré-Requisitos (PPR) e Princípios

de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP), à semelhança do descrito pelos programas BRC e IFS Food. A Comunicação Interativa incide na comunicação eficaz entre consumidores e fornecedores, de forma a garantir a identificação e controlo, em cada passo da cadeia alimentar, de quaisquer perigos alimentares que sejam relevantes. A Gestão do Sistema visa assegurar que os sistemas de segurança alimentar são efetivamente estabelecidos, aplicados e atualizados, de acordo com as atividades desenvolvidas na empresa [9]. Os PPR e HACCP prendem-se com a identificação e análise dos perigos alimentares que se esperam que possam ocorrer ao longo da cadeia alimentar. Em conjunto, os PPR e o plano HACCP permitem identificar os perigos que devem, ou não, ser controlados e as respetivas estratégias de controlo [11].

### **Programa de Pré-Requisitos**

Um Programa de Pré-Requisitos (PPR) é definido como as condições e atividades básicas que são necessárias, numa organização e ao longo da cadeia alimentar, para manter a segurança alimentar. Aqui, também é definido um Programa de Pré-Requisitos Operacional (PPRo) como uma ou mais medidas de controlo aplicadas no sentido de prevenir ou reduzir perigos alimentares significativos para níveis aceitáveis e onde os processos ou produtos podem ser controlados através de medições ou observações [9]. O objetivo de um PPR não é controlar perigos específicos, mas sim fornecer as condições ótimas para o desenvolvimento e implementação de um plano HACCP eficaz. Os PPR baseiam-se nos guias de boas práticas, como as Boas-Práticas de Fabrico, Boas-Práticas de Higiene e Boas-Práticas de Distribuição [11].

### **Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo**

A HACCP é definida como uma abordagem sistemática para a identificação, avaliação e controlo de perigos alimentares. As indústrias alimentares devem desenvolver o seu Plano HACCP, isto é, um documento escrito, baseado nos princípios HACCP, que descreve os procedimentos a serem seguidos. O sistema HACCP consiste na implementação do plano HACCP [12]. O desenvolvimento de um Plano HACCP segue cinco etapas preliminares, descritas na Tabela 2.

**Tabela 2:** Descrição das cinco etapas preliminares no desenvolvimento de um Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) (Adaptado de [12])

Etapas	Descrição da etapa
1. Criação da equipa HACCP	Formação de uma equipa multidisciplinar, formada por elementos de diversas áreas - engenharia, produção, sanitização, controlo de qualidade
2. Descrição dos produtos e processos	Descrição geral dos produtos, ingredientes, processos de fabrico e métodos de distribuição - com temperatura controlada, temperatura ambiente
3. Descrição do público-alvo e utilização prevista	Descrição do público-alvo dos produtos produzidos – público geral, crianças, idosos – e do tipo de transformação dos produtos prévia ao seu consumo – aquecimento, cozedura
4. Elaboração dos fluxogramas de processos	Construção de fluxogramas descritivos de todas as etapas do processo, sob controlo de um estabelecimento, envolvidas no processamento de um produto
5. Verificação dos fluxogramas	Verificação da precisão os fluxogramas elaborados, por comparação com os processos reais

HACCP: Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo

Concluídas as cinco etapas anteriores, são aplicados os sete princípios do plano HACCP [5]:

### 1. Identificação e análise dos perigos

Identificação e análise dos perigos, em cada etapa, desde a produção primária, processamento, fabrico, distribuição até ao consumo, e determinação dos perigos significativos. Deve ser considerada a probabilidade de ocorrência dos perigos e a severidade dos efeitos que estes podem causar nos consumidores.

### 2. Identificação dos Pontos Críticos de Controlo

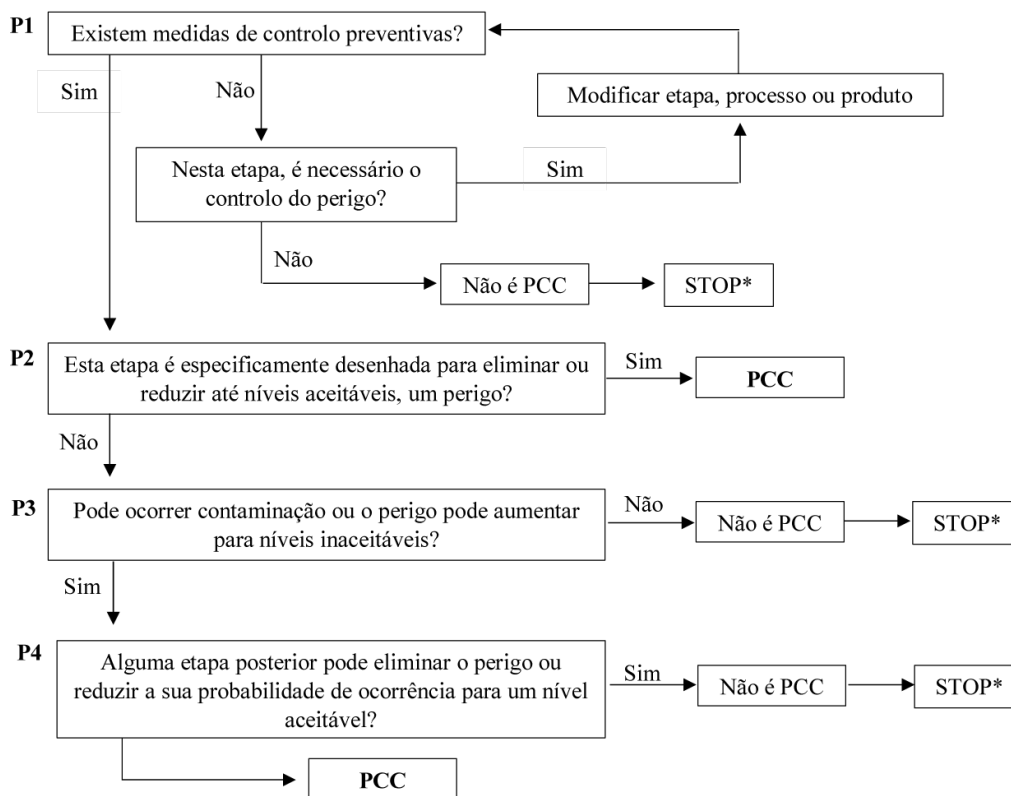
A partir dos perigos considerados significativos, pelo Princípio 1, devem ser identificados os Pontos Críticos de Controlo (PCC). Esta identificação pode ser facilitada pela aplicação de uma árvore de decisão, composta por quatro perguntas de resposta sequencial (Figura 1).

### 3. Estabelecimento de limites críticos

Para cada PCC, devem ser especificados e validados limites críticos para parâmetros mensuráveis do produto (temperatura, tempo, humidade, pH).

### 4. Estabelecimento de sistemas de monitorização

Estabelecimento da frequência com que devem ser feitas a medição e observação de um PCC. A monitorização de um PCC deve permitir detetar a perda de controlo de um PCC e, se possível, num intervalo de tempo que permita fazer ajustes no sentido de impedir a ultrapassagem dos limites críticos estabelecidos.



\*A etapa não constitui um Ponto Crítico. Passar à etapa seguinte.  
PCC: Ponto Crítico de Controlo

**Figura 1:** Exemplo de um Árvore de Decisão para identificar Ponto Crítico de Controlo (Adaptado de [12])

## 5. Estabelecimento de medidas corretivas

Estabelecimento da frequência com que devem ser feitas a medição e observação de um PCC. A monitorização de um PCC deve permitir detetar a perda de controlo de um PCC e, se possível, num intervalo de tempo que permita fazer ajustes no sentido de impedir a ultrapassagem dos limites críticos estabelecidos.

## 6. Verificação do funcionamento do sistema

Determinação da eficácia do sistema HACCP no controlo dos PCC, através de auditorias, testes e análises a amostras aleatórias. A verificação deve ser feita numa frequência adequada, preferencialmente por alguém que não está responsável pela aplicação das etapas 4 e 5.

## 7. Documentação e registo

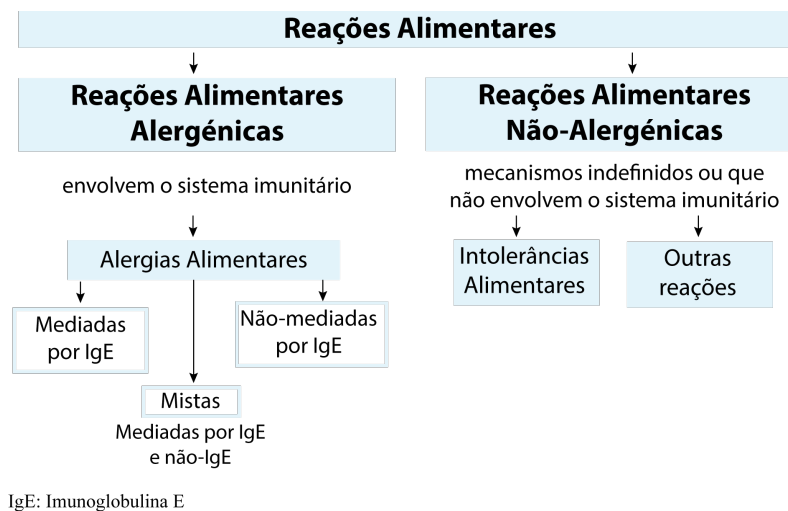
Preservação da documentação e registos que demonstrem a aplicação do sistema HACCP. As análises dos perigos, determinação de PCC e determinação de limites críticos são exemplos da documentação; e as atividades de monitorização dos PCC,



ações corretivas aplicadas e verificações realizadas são exemplos dos registos.

## 2.2 Alergias e outras Reações Alimentares: Introdução e Conceitos Gerais

Uma alergia alimentar é o surgimento de um efeito adverso na saúde de um indivíduo, causado por uma resposta imunitária específica e reprodutível que ocorre após a exposição a um alimento [13]. Isto significa que, após a ingestão de um alimento ao qual um indivíduo é alérgico, o sistema imunitário reconhece esse alimento, ou parte dele, como um corpo invasivo e despoleta uma resposta imunitária [1]. A resposta alérgica pode afetar várias partes do corpo, desde a boca (inchaço dos lábios e língua), pele (dermatite), trato gastrointestinal (vômito, diarreia) ou trato respiratório (dificuldade respiratória). Quando vários sistemas são alvo de resposta imunitária, surge a resposta anafilática, potencialmente fatal [1,11]. Para além das alergias, existem também outras reações alimentares que não envolvem o sistema imunitário, nomeadamente as intolerâncias alimentares. Estas reações podem ter por base mecanismos metabólicos, tóxicos, farmacológicos e, muitas vezes, indefinidos [14]. Na Figura 2 estão apresentadas as principais classificações de reações alimentares, alérgicas e não alérgicas.



**Figura 2:** Esquema de organização das classificações de reações alimentares (Adaptado de [14])

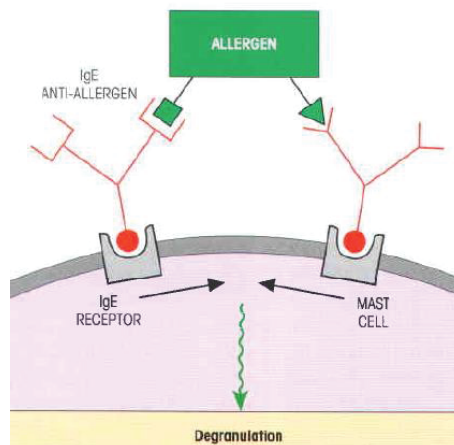
### 2.2.1 Classificação das Alergias Alimentares

As alergias alimentares podem ser classificadas enquanto mediadas por Imunoglobulinas E (IgE) ou não-mediadas por IgE [15]. Existe ainda uma categoria de alergias alimentares mistas, que apresentam características em comum com as mediadas por IgE

e por não mediadas IgE [16].

### 2.2.1.1 Alergias Alimentares mediadas por Imunoglobulinas E (IgE)

As IgE são uma subclasse de imunoglobulinas, presentes em circulação em quantidades reduzidas, produzidas pelas células B plasmáticas [17]. A sensibilização alérgica alimentar é o estado no qual existem IgE alimentares específicos a um alimento, que podem ser precursores do desenvolvimento de uma alergia alimentar clínica, a níveis detetáveis no soro [18]. É possível que um indivíduo seja sensível imunologicamente a um alérgeno, isto é, apresente IgE específicos a um alérgeno, a níveis detetáveis no soro, mas que não apresente sintomas clínicos após a ingestão de um alimento que contém o alérgeno [16]. A classificação de uma alergia alimentar enquanto mediada por IgE requer que se verifique, num indivíduo, o estado de sensibilização a um alérgeno alimentar e o surgimento de efeitos adversos na saúde após a ingestão do alimento que contém o alérgeno [13]. Quando um antígeno é reconhecido e ligado a uma IgE, conseqüentemente, esta liga-se aos receptores de IgE presentes à superfície da membrana dos mastócitos. A aproximação de dois recetores de IgE, respetivamente ligados a um antígeno, leva à ativação e desgranulação dos mastócitos, a qual resulta na libertação de mediadores imunológicos, como histamina, heparina, entre outros (Figura 3) [17].



**Figura 3:** Ativação da desgranulação de mastócitos por ligação cruzada de um alérgeno a dois receptores de imunoglobulinas E (Adaptado de [17])

Em indivíduos sensíveis, após a ingestão de um alimento alérgico, os respetivos alérgenos atravessam o lúmen intestinal e entram em circulação, onde se verifica o reconhecimento do alérgeno por duas IgE. Consecutivamente, a ligação adjacente das duas IgE aos recetores IgE, em mastócitos, conduz à desgranulação destes e ao surgimento de sin-

tomas alérgicos em vários sistemas, como o respiratório, gastrointestinal, cardiovascular, neurológico ou pele [18]. Caso sejam afetados vários sistemas, pode ocorrer a anafilaxia, potencialmente fatal [17]. Tipicamente, as alergias alimentares mediadas por IgE ocorrem num intervalo de tempo curto, de poucos minutos a poucas horas a partir da ingestão de um alimento ao qual um indivíduo é sensível. O leite de vaca, soja, ovo e trigo são exemplos de alimentos que causam este tipo de reações [18].

### 2.2.1.2 Alergias Alimentares não-mediadas por Imunoglobulinas E (IgE)

As alergias alimentares não-mediadas por IgE resultam de uma resposta imunitária despoletada por mecanismos não induzidos por IgE. Por este motivo, o diagnóstico destas não é conseguido através da análise da sensibilidade de um indivíduo a um alérgénio [16]. Os mecanismos imunológicos responsáveis pelo surgimento dos sintomas deste tipo de reações alérgicas não estão bem definidos, embora se postule que as células T, interleucinas e eosinófilos estejam envolvidos nestes mecanismos [19,20]. Os sintomas de alergias alimentares não-mediadas por IgE, tais como vómitos, palidez cutânea generalizada e diarreia, surgem algumas horas após a ingestão do alimento ao qual um indivíduo é alérgico [19,20]. Habitualmente, as alergias alimentares não-mediadas por IgE são diagnosticadas a partir de um histórico médico convincente e com o desaparecimento dos sintomas após a eliminação dos potenciais alérgénios da dieta. Ainda assim, a inexistência de testes não-invasivos dificulta o diagnóstico das alergias alimentares não-mediadas por IgE [19]. Alguns exemplos de alergias alimentares não-mediadas por IgE são a enterocolite induzida por proteínas alimentares e a doença celíaca [19].

### 2.2.1.3 Reações Alimentares Não-Alérgicas

As reações adversas na saúde de um indivíduo, que resultam da ingestão de um alimento, só são classificadas como alergias alimentares se envolverem o sistema imunitário. Caso contrário, são intolerâncias alimentares. Por apresentarem sintomas semelhantes, as alergias e intolerâncias alimentares são vulgarmente confundidas entre si [16].

## Intolerâncias Alimentares

As intolerâncias alimentares podem ter origem em limitações metabólicas, de um indivíduo, ou estar relacionadas com efeitos farmacológicos ou tóxicos de certos alimentos [16]. A intolerância à lactose é um exemplo de uma limitação metabólica, resultante da incapacidade de um indivíduo em produzir a enzima  $\beta$ -galactosidase e, conseqüentemente,

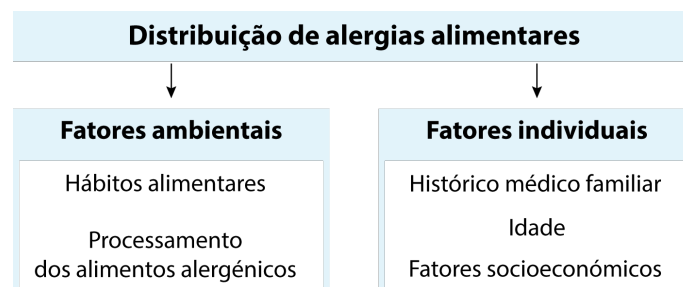
em digerir a lactose [4].

### Outras Reações Alimentares

Para certas substâncias, ainda não se conhecem os mecanismos de ação que causam os respetivos efeitos adversos. A maioria destas substâncias são aditivos alimentares, como emulsificantes, antioxidantes, aromas, corantes, entre outros [16]. Os sulfitos são o exemplo de um aditivo associado ao surgimento de sintomas de intolerâncias alimentares [11]. É comum serem adicionados sulfitos em vinhos, para minimizar o crescimento microbiano sem afetar o processo fermentativo das leveduras [1]. Na UE, a quantidade de sulfitos adicionados aos alimentos é limitada por lei, devendo a concentração destes ser  $\leq 10$  mg/L de alimento [11].

#### 2.2.2 Distribuição e Prevalência das Alergias Alimentares a nível mundial

Existem alimentos com uma probabilidade acrescida em induzirem respostas alérgicas, na população geral. Destes, destacam-se oito alimentos, responsáveis por 90% das reações alérgicas alimentares: leite, ovos, peixes, crustáceos, frutos de casca rija, amendoins, trigo e soja [1]. A distribuição das alergias alimentares varia com fatores ambientais e individuais, apresentados na Figura 4.



**Figura 4:** Esquema dos fatores que influenciam a distribuição de alergias alimentares (Adaptado de [21])

O primeiro fator ambiental considerado são os hábitos alimentares. Em áreas geográficas onde um alimento é consumido mais frequentemente, verifica-se uma maior incidência de alergias alimentares associadas ao alimento em causa, do que em áreas geográficas onde o consumo desse alimento é mais reduzido. Para além da frequência de consumo de um alimento, a abundância relativa de um alérgeno nesse alimento influencia também a distribuição das alergias alimentares. De seguida, a utilização de diferentes técnicas de processamento e preparação de alimentos alergénicos pode alterar a alergenici-

dade destes, isto é, a probabilidade de ocorrer uma reação alérgica após o consumo destes alimentos e a severidade desta reação. Como tal, as diferenças regionais e tradicionais que se verificam a nível do processamento e preparação de alimentos são um outro fator ambiental que influencia a distribuição de alergias alimentares [21]. Nos fatores individuais entram o histórico médico familiar, sendo mais provável uma pessoa desenvolver uma alergia alimentar se algum familiar for ou tenha sido alérgico a um alimento; a idade, uma vez que os alimentos frequentemente alérgicos em crianças e em adultos são diferentes; e os fatores socioeconómicos, registando-se mais alergias alimentares em regiões cujo *status* socioeconómico é mais elevado [21].

### 2.2.3 Alergénios Alimentares

#### 2.2.3.1 Definição e nomenclatura

Um alergénio é um antigénio responsável por despoletar uma resposta alérgica [22]. Nos alimentos, os alergénios são quase sempre proteínas e pertencem a um número limitado de famílias de proteínas. No entanto, nem todas as proteínas num alimento são alergénios [1,16]. A abundância, resistência e estrutura de uma proteína num alimento podem ser algumas das características responsáveis pela capacidade de certas proteínas serem alérgicas. Primeiramente, ao ser abundante num alimento, é mais provável que uma proteína alimentar seja encontrada por um elemento do sistema imunitário e que, conseqüentemente, seja provocada uma resposta imunitária. Uma vez que quanto mais tempo uma proteína permanecer intacta, maior é a probabilidade de ser encontrada por células do sistema imunitário, a resistência à digestão também poderá ser um fator que contribui para as propriedades alérgicas de certas proteínas alimentares [23].

A nomenclatura utilizada para os alergénios consiste nas primeiras três letras do nome genérico e na primeira letra do epíteto específico, que constituem a nomenclatura binomial de Lineu da espécie da qual o alergénio foi isolado, seguidas de um número arábico, atribuído por ordem cronológica de identificação e caracterização do alergénio da espécie em questão [21]. Por exemplo, a nomenclatura do segundo alergénio identificado e caracterizado no amendoim (*Arachis hypogaea*) é "Ara h 2", sendo "Ara" as primeiras três letras do nome genérico da espécie de amendoim (*Arachis*), "h" a primeira letra do epíteto específico da espécie de amendoim (*hypogaea*) e 2 a ordem de identificação e caracterização do alergénio [24].

### 2.2.3.2 Reatividade Cruzada entre Alergénios

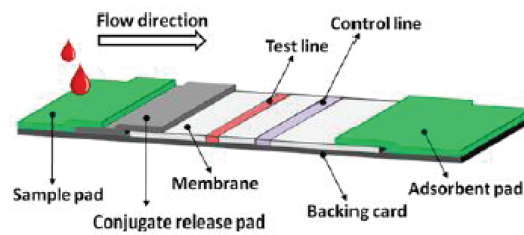
A reatividade cruzada, ou reatividade cruzada imunológica, é um fenómeno no qual um anticorpo específico a um alergénio reconhece também outros alergénios, homólogos ao primeiro [16]. Os epítomos são a fração dos antigénios reconhecida pelos anticorpos [17]. Quando um alergénio alimentar, ao qual um indivíduo está sensibilizado, apresenta similaridade estrutural (epítomos conformacionais) ou sequencial (epítomos lineares) suficiente com um alergénio diferente, os epítomos do segundo são reconhecidos pelos mesmos anticorpos que se ligam ao alergénio principal [16].

A reatividade cruzada pode ocorrer, ou seja, um anticorpo específico a um alergénio pode reconhecer outro alergénio, homólogo ao primeiro, sem que se verifique um efeito adverso na saúde do indivíduo sensibilizado. A reatividade cruzada clínica é a ocorrência de uma reação alérgica, ou seja, o surgimento de um efeito averso na saúde, pela ingestão de um alergénio que apresenta reatividade cruzada com um outro, ao qual o indivíduo é alérgico. A probabilidade de se verificar reatividade cruzada clínica a dois alergénios é variável e depende do tipo de alimento em questão. Por exemplo, a reatividade cruzada clínica é comum entre diferentes crustáceos, ou seja, é provável que indivíduos alérgicos a um crustáceo também apresentem efeitos adversos na saúde após o consumo de outro crustáceo, diferente do primeiro [25].

### 2.2.3.3 Métodos de Detecção de Alergénios

Na indústria alimentar, a introdução de alergénios em produtos nos quais não se espera que estes estejam presentes pode ocorrer por contaminação cruzada. As contaminações cruzadas podem ocorrer durante a produção, armazenamento, transporte ou processamento posterior. No sentido de avaliar a existência e extensão de contaminações cruzadas de alergénios, existem métodos de deteção e de quantificação de alergénios, respetivamente [26]. A nível industrial, é comum serem utilizados os métodos de ELISA (*Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay*) e de Imunocromatografia de Fluxo Lateral (LFIA) na quantificação e deteção de alergénios, respetivamente, dada a existência de *kits* comerciais de deteção rápida de alergénios, com base nestas técnicas [27]. A LFIA é uma técnica barata, simples e rápida, que está na base de grande parte dos *kits* de deteção de compostos de interesse, nos quais se incluem os alergénios, e assenta em princípios imunológicos [28]. Na Figura 5, está representado o equipamento utilizado numa LFIA.

Numa LFIA direta, após ser depositada na faixa, a amostra começa a migrar, atravessando uma zona que contém anticorpos, conjugados a partículas coloridas ou fluorescentes,



**Figura 5:** Equipamento utilizado num teste de Imunocromatografia de Fluxo Lateral (Adaptado de [28])

específicos ao analito que se pretende identificar. Na presença deste analito na amostra, ocorre a ligação entre ele e o seu anticorpo conjugado específico. De seguida, a amostra e os anticorpos continuam a migração para a zona de deteção. Na zona de deteção existem a linha de teste e a linha de controlo, nas quais estão imobilizados anticorpos específicos ao analito de interesse e ao anticorpo conjugado a partículas coloridas ou fluorescentes, respetivamente. Na presença do analito de interesse na amostra, os anticorpos da linha de teste ligam ao analito, previamente ligado ao anticorpo conjugado às partículas coloridas ou fluorescentes. Na linha de controlo, ficam retidos os anticorpos conjugados às partículas coloridas ou fluorescentes, que garante a migração correta da amostra ao longo da faixa de teste [28].

### ***Kit* Reveal® 3-D**

Na unidade fabril de Coimbra da Dan Cake, é realizada a deteção de alergénios do ovo, o leite e a avelã. A frequência destas análises é determinada anualmente, de acordo com o Plano de Inspeção e Ensaio, que integra o Plano HACCP/ PSA da empresa. São analisadas as linhas de produção, após higienização, e as fardas e mãos de colaboradores da Dan Cake, com o intuito de verificar a eficácia da higienização feita às linhas, entre diferentes produções, e averiguar o cumprimento de Boas Práticas de Higiene Pessoal, por parte dos colaboradores.

Atualmente, na Dan Cake, a deteção dos alergénios do ovo, leite e avelã é feita utilizando um conjunto de *kits* de deteção rápida Reveal® 3-D, os quais têm por base tecnológica a técnica LFIA. Cada *kit* é composto por uma saqueta de *buffer* de extração, uma zaragatoa com ponta quebrável, um tubo de amostra e um dispositivo Reveal® 3-D, onde ocorre a LFIA. Para realizar o teste, começa-se por colocar o *buffer* de extração no tubo de amostra e por humedecer a zaragatoa neste. De seguida, é feito o esfregaço da superfície a analisar, numa área de 10x10 mm<sup>2</sup>, ao fim do qual a zaragatoa é colocada no

tubo de amostra e quebrada, de forma a ficar retida neste último. Após ser fechado com a respetiva tampa, o tubo de amostra é agitado durante 1 minuto, ao fim do qual a tampa é retirada do tubo e é nela vertida uma parte da solução do tubo de extração. Depois, a ponta do dispositivo Reveal® 3-D é submersa na solução contida na tampa do tubo de amostra, até se verificar a presença desta solução na zona de deteção do dispositivo, e o dispositivo é colocado numa superfície horizontal, durante 5 minutos. Por fim, são observadas as faixas formadas no dispositivo Reveal® 3-D de forma a se obter uma conclusão relativamente à presença ou ausência do alergénio em questão, na superfície analisada, caso se verifique o resultado positivo ou negativo, respetivamente.

O resultado positivo dos *kits* de deteção de alergénios Reveal® 3-D indica que, na área analisada, a concentração do alergénio alvo do teste realizado é superior ao limite de deteção do respetivo teste. O resultado negativo indica que, na área analisada, a concentração do alergénio alvo do teste realizado é inferior ao limite de deteção do respetivo teste. Os limites de deteção dos *kits* de deteção de alergénios Reveal® 3-D para o ovo, leite total e avelã, utilizados na unidade fabril de Coimbra da Dan Cake, são 10, 20 e 10  $\mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$ , respetivamente, e estão expressos na Tabela 3.

**Tabela 3:** Limites de deteção dos *kits* de deteção rápida de alergénios Reveal®3-D do ovo, leite total e avelã

Matéria-prima de teste	Limite de Deteção ( $\mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$ )	Referência
Ovo	10	[29]
Leite total	20	[30]
Avelã	10	[31]

Apesar de estes *kits* constituírem uma ferramenta rápida de deteção de alergénios *in situ*, os seus resultados são qualitativos, indicando apenas se a concentração do alergénio alvo, presente numa determinada área, é superior ou inferior ao limite de deteção do respetivo teste. Por esta razão, caso o resultado da aplicação de um teste de deteção de alergénios seja positivo, ora em linhas de produção ora em fardas ou mãos de colaboradores, não é possível saber a concentração certa do alergénio detetado, presente na área testada [30].



## **2.3 Gestão de Alergénios e Substâncias responsáveis por Intolerâncias Alimentares em Indústrias Alimentares – Dan Cake Portugal S.A**

### **2.3.1 Alergénios e Substâncias Responsáveis por Intolerâncias Alimentares e Requisitos Legais de rotulagem**

Os produtos Dan Cake são exportados para cerca de 70 países, dos quais apenas 22 pertencem à UE. Os produtos devem cumprir a legislação em vigor em cada um destes países, nomeadamente quanto à declaração dos ingredientes alergénicos e substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares (SRIA) em cada um deles. Embora algumas das substâncias e produtos considerados responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares sejam comuns nos países da UE, Estados Unidos da América (EUA), Brasil e Japão, existem algumas exceções. Dado o elevado volume de vendas de produtos Dan Cake para clientes dos EUA, Brasil e Japão, justifica-se que estes sejam os países cujo cumprimento das suas respetivas legislações seja especialmente rigoroso, de forma a manter a relação de confiança entre a Dan Cake e os seus clientes.

#### **União Europeia**

Nos países-membros da UE, os produtos e substâncias consideradas responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares constam do Regulamento (UE) N.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho [32] e encontram-se definidas na Tabela 4. Quando presentes num produto alimentar, estas substâncias devem ser declarados no rótulo, de acordo com o nome que consta na Tabela 4, através uma grafia que as distinga das restantes substâncias não alergénicas e não responsáveis por intolerâncias alimentares.

Na Dan Cake, existem 5 famílias de alergénios ou SRIA, utilizadas na organização das matérias-primas (MP) alergénicas ou que contêm SRIA. As famílias consideradas são a do leite, soja, ovo, frutos de casca rija, cereais que contêm glúten e respetivos derivados. A família dos frutos de casca rija abrange a amêndoa, avelã, noz, castanha de caju, noz pécan, castanha do Brasil, pistácio e noz de macadâmia. A família de cereais que contêm glúten abrange o trigo, centeio, cevada, aveia, espelta, kamut ou as suas espécies hibridizadas. Estas 5 famílias são utilizadas, entre outros, no preenchimento dos documentos de Análises de MP e no desenvolvimento de ajudas visuais nos setores de armazenamento e pesagem manual.

**Tabela 4:** Substâncias ou produtos considerados responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares nos países da União Europeia (Adaptado de [32])

Substâncias ou produtos que provocam alergias ou intolerâncias alimentares	Nomeadamente / incluindo
1 Cereais que contém glúten <sup>1,2</sup>	Trigo, centeio, cevada, aveia, espelta, kamut ou as suas espécies hibridizadas
2 Crustáceos <sup>1</sup>	
3 Ovos <sup>1</sup>	
4 Peixes <sup>1,3</sup>	
5 Amendoins <sup>1</sup>	
6 Soja <sup>1,4</sup>	
7 Leite <sup>1,5</sup>	Lactose
8 Frutos de casca rija <sup>1,6</sup>	Amêndoas ( <i>Amygdalus communis</i> L.), avelãs ( <i>Corylus avellana</i> ), nozes ( <i>Juglans regia</i> ), castanhas de caju ( <i>Anacardium occidentale</i> ), nozes pécan ( <i>Carya illinoensis</i> ), castanhas do Brasil ( <i>Bertholletia excelsa</i> ), pistácios ( <i>Pistacia vera</i> ), nozes de macadâmia ( <i>Macadamia ternifolia</i> )
9 Aipo <sup>1</sup>	
10 Mostarda <sup>1</sup>	
11 Sementes de sésamo <sup>1</sup>	
12 Dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superiores a 10 mg/kg ou 10 mg/L	
13 Tremoço <sup>1</sup>	
14 Moluscos <sup>1</sup>	

<sup>1</sup>e produtos à base/derivados destes;

<sup>2</sup> à exceção de xaropes de glicose, incluindo dextrose, à base de trigo, maltodextrinas à base de trigo, xaropes de glicose à base de cevada, cereais utilizados na confeção de destilados alcoólicos, incluindo álcool etílico de origem agrícola;

<sup>3</sup> à exceção de gelatina de peixe usada como agente de transporte de vitaminas ou de carotenoides ou gelatina de peixe ou ictiocola usada como clarificante da cerveja e do vinho;

<sup>4</sup> à exceção de óleo e gordura de soja totalmente refinados, tocoferóis mistos naturais (E 306), D-alfa-tocoferol natural, acetato de D-alfa-tocoferol natural, succinato de D-alfa-tocoferol natural derivados de soja, fitoesteróis e ésteres de fitoesterol derivados de óleos vegetais produzidos a partir de soja, e éster de estanol vegetal produzido a partir de esteróis de óleo vegetal de soja;

<sup>5</sup> à exceção de lactosoro utilizado na confeção de destilados alcoólicos, incluindo álcool etílico de origem agrícola, e lactitol;

<sup>6</sup> à exceção de frutos de casca rija utilizados na confeção de destilados alcoólicos, incluindo álcool etílico de origem agrícola;

## Estados Unidos da América

Nos EUA, os produtos e substâncias considerados responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares são o leite, ovo, trigo, amendoim, soja, frutos de casca rija, crustáceos e peixe. O coco, o pinhão e o pistácio estão incluídos na classe de frutos de casca rija, sendo por isso considerados responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares nos EUA, ao contrário dos países da UE. A declaração dos ingredientes alergénicos e responsáveis por intolerâncias alimentares é obrigatória, devendo as substâncias enumeradas anteriormente, ou derivadas delas, ser identificadas, quando presentes num produto pela sua formulação. Caso sejam declarados frutos de casca rija, crustáceos ou peixe, o nome comum da espécie da respetiva classe deve ser discriminado [33].

## Brasil

No Brasil, os produtos e substâncias considerados responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares são o trigo, centeio, cevada, aveia e respectivas estirpes hibridizadas, amendoim, soja, ovo, leite, crustáceos, peixes e frutos de casca rija, nomeadamente amêndoa, avelã, castanha de caju, castanha do Brasil, macadâmia, noz, noz pécan, noz da macadâmia, pistácio, pinhão e castanha. Na rotulagem de produtos alimentares, os produtos e substâncias enumerados anteriormente devem ser declarados, através de uma grafia que os distinga dos restantes produtos e substâncias presentes. Os frutos de casca rija devem ser discriminados e, na presença de leite ou produtos derivados deste, a espécie animal que está na origem do respetivo leite deve ser indicada [34].

## Japão

No Japão, existem 27 matérias-primas consideradas alergénicas ou responsáveis por intolerâncias alimentares, cuja declaração pode ser obrigatória ou não, de acordo com o risco que essa matéria-prima representa para a saúde. Para além disso, tal como no Brasil, as matérias-primas são discriminadas em vez de categorizadas, como na UE. As matérias-primas alergénicas de declaração obrigatória são o camarão, caranguejo, trigo, trigo-sarraceno, ovo, leite, amendoim, e produtos derivados destes. As matérias-primas de declaração não obrigatória são o cogumelo *matsutake*, castanha de caju, noz, maçã, banana, *kiwi*, laranja, pêsego, sementes de sésamo, soja, inhame, abalone, lula, cavala, salmão (peixe e ovas), vaca, galinha, porco e gelatina [35].

### 2.3.2 Ciclo de vida das Matérias-Primas utilizadas na Dan Cake

As MP utilizadas na Dan Cake passam essencialmente pelas mesmas etapas de gestão, armazenamento e transformação, desde que são adquiridas até serem expedidas, na forma de produto final (Figura 6). Todas as MP estão organizadas em 15 famílias, de acordo com a Tabela 5.



MP: Matérias-Primas

**Figura 6:** Etapas de gestão, armazenamento e transformação das matérias-primas utilizadas na Dan Cake

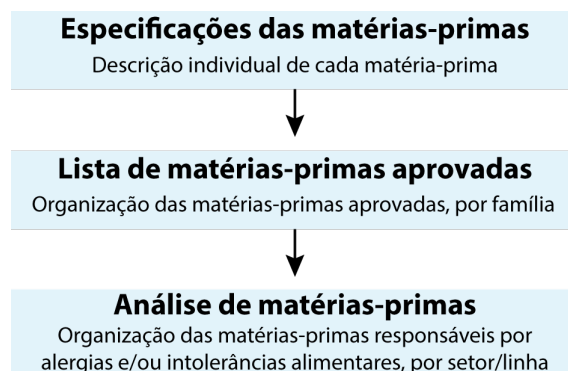
**Tabela 5:** Famílias das Matérias-Primas utilizadas na Dan Cake

<b>Família da Matéria-Prima</b>
Açúcar, Amidos e Outros
Frutas e Derivados
Aditivos e Fermentos
Farinha e Outros
Amêndoas, Avelãs e Derivados
Cacau e Chocolate
Ovos e Derivados
Sal
Vitaminas e Outros
Gorduras
Manteiga, Leite e Derivados
Corantes
Aromas
Álcool e Derivados
Especiarias

### 2.3.2.1 Aprovação de Matérias-Primas e Validação das respectivas Especificações

A primeira etapa de gestão das MP utilizadas na Dan Cake é a qualificação e aprovação dos fornecedores das MP. Só então, é feita a aprovação da MP e a validação da sua especificação. As especificações de MP são os documentos que definem uma MP, quanto aos ingredientes que a constituem, a sua caracterização organoléptica, nutricional, físico-química e microbiológica, e outras especificidades, como o modo de conservação e validade, e são concedidas à Dan Cake pelos fornecedores. Para além destes, os fornecedores das MP também são responsáveis por preencher uma Declaração de Ingredientes, desenvolvida pela Dan Cake, na qual devem identificar as substâncias ou produtos, presentes direta ou indiretamente na MP fornecida, que podem provocar alergias ou intolerâncias alimentares. Atualmente, na Declaração de Ingredientes, estão abrangidos os alergénios e substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares consideradas nos países da UE, EUA, Brasil e Japão (Anexo A). As informações de cada Declaração de Ingredientes são depois reunidas nas Listas de MP aprovadas, por família, as quais servem como base para o desenvolvimento dos documentos de Análise de MP. Na Figura 7 está representada a ordem de desenvolvimento da documentação utilizada na organização das matérias-primas

utilizadas na Dan Cake. Na secção 2.3.3.1, a definição e organização dos documentos de Análise de MP estão descritas. A aprovação das MP e das respectivas especificações é da responsabilidade do Departamento de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e as especificações são válidas durante três anos após aprovação. Estando aprovadas, as MP podem ser encomendadas.



**Figura 7:** Sequência de organização das matérias-primas na documentação utilizada na Dan Cake

### 2.3.2.2 Encomenda, Receção e Armazenamento das Matérias-Primas

Aquando da receção das MP numa das unidades fabris, os fornecedores devem apresentar o respetivo boletim de análise. Neste, estão definidos os parâmetros da MP com os quais esta deve estar conforme no momento da entrega, entre outras informações relevantes. A aprovação da entrada de uma MP nas instalações da Dan Cake é dada após serem efetuadas análises a amostras da MP que comprovem a conformidade desta com os parâmetros apresentados nas especificações. Dependendo da MP em questão, os parâmetros com os quais esta deve estar conforme variam. No caso do açúcar, por exemplo, a granulometria é um dos parâmetros verificados.

Após a aprovação da entrada de uma MP, esta é encaminhada para o respetivo local de armazenamento, que pode ser feito diretamente em silos, para as MP a granel, ou no armazém, em câmaras de refrigeração ou à temperatura ambiente, no piso 1 da unidade fabril.

### 2.3.2.3 Setor de pesagem das Matérias-Primas

A pesagem de MP pode ser feita automática ou manualmente, dependendo da MP em questão. As pesagens automáticas ocorrem diretamente nas respetivas zonas de massas. As MP sujeitas a este tipo de pesagem são a farinha, o açúcar e o óleo, armazenados em silos, e os ovos, armazenados em contentores adequados, em câmaras de refrigeração. O transporte

da farinha, açúcar e óleo, a partir dos silos, e dos ovos, a partir dos contentores, até à zona de massas, é feito através de sistemas de ligação automatizados e não requerem intervenção humana. Existem também, no piso 3, torres de pesagem de microingredientes, abastecidas manualmente mas de pesagem automática. Nas pesagens manuais, os utensílios utilizados são baldes e outros utensílios de plástico, pás e facas. Para os produtos produzidos no piso 1, todas as pesagens de MP são feitas no piso 1. Para os produtos produzidos no piso 3, as pesagens manuais podem ser realizadas diretamente na zona de massas, ou na zona de pesagens, no piso 1. As MP pesadas no piso 1 são transportadas para a zona de massas, do piso 3, através de um elevador de carga, que liga os dois.

#### 2.3.2.4 Linhas de produção

No piso 1 e 3 existem três e seis linhas de produção, respetivamente. À exceção da linha de produção das pipocas, as etapas de fabrico das linhas são comuns. Tais são a amassagem, formação do produto, cozedura, arrefecimento e embalamento. As etapas da produção de pipocas são o rebentamento do milho, arrefecimento e embalamento. A distribuição das linhas de produção pelos pisos 1 e 3 e respetivos produtos produzidos são dados na Tabela 6.

**Tabela 6:** Localização, produtos produzidos e linhas de produção da unidade fabril da Dan Cake em Coimbra

Piso	Linha	Produto Produzido
3	1	<i>Butter Cookies</i>
	3	<i>Butter Cookies</i>
	4	Queques
	6	<i>Butter Cookies</i>
	7	Biscoitos
	8	Palitos
1	9	Pipocas
	10	<i>Croissants</i>
	11	<i>Waffles</i>

#### 2.3.2.5 Setor de Armazenamento de produto acabado e expedição

Depois de embalado, o produto é paletizado de acordo com a sua ordem de fabrico. O setor de armazenamento de produto acabado e expedição situa-se no piso 3. Os produtos fabricados no piso 3 são encaminhados diretamente para o setor de armazenamento. Os produtos fabricados no piso 1 são transportados para o piso 3, pelo elevador de cargas e posteriormente encaminhados para o setor de armazenamento.

### 2.3.3 Programa de Pré-Requisitos de Gestão de Alergénios

O PPR implementado na unidade fabril de Coimbra da Dan Cake contempla um conjunto de Pré-Requisitos, incluindo a Gestão de Alergénios. O objetivo deste é determinar as contaminações cruzadas com alergénios e SRIA que podem ocorrer ao longo da cadeia de produção, estabelecendo boas práticas de fabrico para minimizar/ reduzir estes riscos. A implementação deste Pré-Requisito implica o envolvimento multidisciplinar de vários Departamentos da empresa, nomeadamente os Departamentos da Qualidade, de Planeamento e I&D, os responsáveis de armazém e produção e os técnicos de Processo e Qualidade. Atualmente, as MP responsáveis por alergias e intolerâncias considerados neste Pré-Requisito são os considerados nos países-membros da UE. Este Pré-Requisito é dirigido às diversas etapas, locais e processos envolvidos no fabrico dos produtos alimentares, desde a elaboração dos documentos de Análise de MP, armazenamento e pesagem até às linhas de produção.

#### 2.3.3.1 Análise das Matérias-Primas

As Análises de MP são documentos do Sistema HACCP/PSA, desenvolvidos pelos Departamentos de Qualidade e de I&D, nos quais são identificadas as MP alergénicas e/ou que contêm SRIA presentes nos setores de armazenamento, pesagem e nas várias linhas de produção. Nestes documentos, as MP são organizadas pelo seu código e para cada uma delas são identificadas as famílias dos alergénios e/ou de SRIA nelas presentes, diretamente ou por contaminação cruzada, de acordo com a Declaração de Ingredientes preenchida pelo fornecedor (Tabela 7).

**Tabela 7:** Tabela de análise das matérias-primas que contêm alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentes, dos documentos de Análise de Matérias-Primas

*LINHA / SECTOR:*

CÓDIGO RECEITA <sup>(3)</sup>	PRODUTO/ SISTEMA/ FAMÍLIA	MATÉRIA-PRIMA ALERGÉNICA/ CÓDIGO	INGREDIENTE ALERGÉNICO	ALERGÉNICO DEVIDO A CONTAMINAÇÃO CRUZADA DO FORNECEDOR <sup>(1)</sup>	TODOS ALERGÉNIOS ROTULADOS? S/ N <sup>(2)(3)</sup>

(1) – Contaminações cruzadas declaradas pelo fornecedor e Alergénios presentes em quantidades residuais;

(2) – Em caso de a resposta ser não, remeter para as medidas de controlo identificadas;

(3) – Aplicável apenas a levantamentos de linhas de produção.

Nas Análises de MP dos setores de armazenamento e de pesagem, as MP são organizadas pela família de MP a que pertencem. Posteriormente, as MP que contêm apenas

alergénios e/ou SRIA de uma mesma família são organizadas num primeiro quadro (Tabela 8) e as MP que contêm alergénios e/ou SRIA de mais do que uma família são colocadas num segundo quadro (Tabela 9), no qual estas famílias são indicadas.

**Tabela 8:** Tabela de organização das matérias-primas que contêm alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares de uma só família, nas Análises de Matérias-Primas dos setores de armazenamento e pesagem manual

Leite e Derivados	Ovos e derivados	Soja e derivados	Frutos de Casca Rija e derivados

**Tabela 9:** Tabela de organização das matérias-primas que contêm alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares de várias famílias, nas Análises de Matérias-Primas dos setores de armazenamento e pesagem manual

MATÉRIA-PRIMA	ARMAZENAR POR BAIXO DO GRUPO DE:

Nas Análises de MP das linhas de produção, as MP alergénicas e/ ou que contêm SRIA são organizadas por receita de produto. Posteriormente, as receitas são organizadas esquematicamente num quadro, onde são enumeradas as famílias de alergénios e SRIA presentes em cada receita (Tabela 10). A partir deste quadro, as sequências produtivas que devem ser seguidas, nessa linha, são estabelecidas, no sentido de minimizar a contaminação cruzada com diferentes alergénios e SRIA entre diferentes produções.

**Tabela 10:** Tabela de organização das receitas e respetivas matérias-primas que contêm alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, nas Análises de Matérias-Primas das linhas de produção

Produto	Cereais que contém glúten	Leite e derivados	Derivados de soja	Frutos de casca rija	Lactose	Ovo

Nas Tabelas 8 e 10, as colunas das famílias de alergénios estão identificadas com uma cor, sendo que cada cor corresponde a uma família de alergénios e de SRIA, presentes nas MP utilizadas na Dan Cake. As cores correspondentes a cada família de alergénios e de SRIA estão indicadas na Tabela 11. À exceção dos produtos produzidos na linha 9, todos os restantes contêm, na sua formulação, cereais que contêm glúten. No entanto, dado que as MP utilizadas na linha 9 são armazenadas e pesadas diretamente na sua linha de



produção, o risco de contaminação cruzada destas com cereais que contêm glúten é muito reduzido. Por esta razão, não existe um código de cores para a família de alergénios e de SRIA contidos nos cereais que contêm glúten.

**Tabela 11:** Código de cores usado na identificação das famílias de alergénios e substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Dan Cake

<b>Família de Alergénios e de SRIA</b>	<b>Cor</b>
Frutos de casca rijá	Amarelo
Ovo	Vermelho
Leite	Azul
Soja	Rosa

### 2.3.3.2 Setor de Armazenamento

No setor de armazenamento de MP, o Pré-Requisito de gestão de alergénios estabelece regras de boas práticas, que devem ser aplicadas para a prevenção de contaminações cruzadas de alergénios e/ou SRIA. Estas passam pelo armazenamento estratégico das embalagens de MP e pela verificação contínua do seu estado de conservação. Primeiro, quando armazenadas por empilhamento, as MP que contêm alergénios e/ou SRIA deverão ser armazenadas por baixo daquelas que não contêm. Além disso, uma MP A, que contenha alergénios e/ou SRIA, pode também ser armazenada sobre outra MP B, desde que B contenha os mesmos e outros alergénios e/ou SRIA que A. Esta estratégia de armazenamento previne que, em caso de dano numa embalagem e derrame de MP, não haja contaminação cruzada de alergénios e/ou SRIA nas embalagens e produtos sob ela armazenados. Na Análise de MP do setor de armazenamento, está indicada a ordem pela qual as MP alergénicas e/ou que contêm SRIA devem ser armazenadas. No próprio setor de armazenamento, existem ajudas visuais e outras orientações afixadas, cujo objetivo é auxiliar os colaboradores a cumprirem este Pré-Requisito, armazenando as MP da forma correta. Por fim, caso uma embalagem esteja danificada/ rasgada, a MP deve ser segregada e reembalada. Caso haja a possibilidade de alguma MP ter sido contaminada, esta também deve ser segregada, cabendo ao Departamento de Qualidade fazer uma avaliação do risco da contaminação e decidir se a MP em causa é descartada ou reposta em armazém.

### 2.3.3.3 Setor de Pesagem Manual

No caso das MP alergénicas e/ou que contêm SRIA sujeitas à pesagem manual, este Pré-Requisito define a metodologia da pesagem. A pesagem das MP que não contêm alergénios e/ou SRIA é feita antes de qualquer pesagem de MP que contêm alergénios e/ou SRIA. Na pesagem destas últimas, são utilizadas pás de plástico que seguem um código de cores específico a este setor. Na pesagem de MP que contenham apenas alergénios e/ou SRIA da família do leite, são utilizadas pás azuis. Na pesagem de MP que contenham apenas alergénios e/ou SRIA da família dos frutos de casca rija, são utilizadas pás amarelas. Na pesagem de MP que contenham alergénios e/ou SRIA de várias famílias ou apenas da família da soja, são utilizadas pás brancas. Por fim, após cada pesagem, os utensílios devem ser imediatamente higienizados. Na Análise de MP do setor de pesagem manual, estão listadas as MP alergénicas e/ou que contêm SRIA e a respetiva pá colorida a ser utilizada na sua pesagem. No setor de pesagem manual, esta informação é disponibilizada através da distribuição do documento de Análise de MP do setor em questão e de ajudas visuais.

### 2.3.3.4 Linhas de produção

Nas linhas de produção, o Pré-Requisito incide na determinação das sequências produtivas, da responsabilidade do Departamento da Equipa HACCP/Segurança Alimentar, e na validação dos procedimentos de higienização das linhas de produção, da responsabilidade do Laboratório, do Departamento de Qualidade. Na primeira, é estabelecida a ordem pela qual os produtos devem ser produzidos, com base nos documentos de Análise de MP de cada linha de produção. A determinação das sequências produtivas é feita de maneira a minimizar as contaminações cruzadas entre alergénios e SRIA de diferentes produtos. Neste sentido, é dada prioridade à produção de produtos com menos MP alergénicas e/ou que contenham SRIA, seguida dos produtos que contenham as mesmas e mais MP alergénicas e/ou que contenham SRIA em relação aos anteriores, uma vez que os alergénios ou SRIA comuns a diferentes produtos não constituem um risco de contaminação cruzada. Caso seja necessário produzir produtos cujas MP contenham substâncias responsáveis por alergias ou intolerâncias alimentares diferentes das anteriores, deve ser efetuada uma higienização reforçada à linha e aos seus equipamentos, de maneira a evitar contaminações cruzadas. A segunda atividade prevista por este Pré-Requisito é a validação da higienização das linhas de produção e dos colaboradores, pela aplicação dos *kits* de deteção rápida de alergénios Reveal-3D® em equipamentos e utensílios, nas linhas de produção, e em fardas e mãos,

dos colaboradores. O objetivo desta validação é assegurar que a frequência e metodologia da higienização das linhas de produção são eficazes na eliminação de alérgenos da linha, entre produções, e que os colaboradores cumprem as boas práticas de fabrico e de higiene pessoal, evitando assim contaminações cruzadas entre as diferentes linhas de produção. Caso sejam detetados alérgenos, pela aplicação dos *kits* de deteção rápida, a frequência e metodologia de higienização das linhas de produção devem ser revistas e os colaboradores devem ser sensibilizados no sentido de cumprirem as boas práticas de fabrico e de higiene pessoal. A frequência da aplicação dos *kits* de deteção rápida de alérgenos consta dos Planos de Inspeção e Ensaio específicos da Higiene de Equipamentos e da Higiene Pessoal e a amostragem é realizada de acordo com as respetivas Instruções de Segurança Alimentar. Ambos têm por base tanto os referenciais das certificações BRC e IFS como o próprio Plano HACCP/PSA da Dan Cake.

Por fim, na embalagem do produto acabado, a rotulagem é feita de maneira a serem indicados os alérgenos e SRIA presentes no produto pela sua formulação e por contaminação cruzada. Isto porque, apesar de estarem implementadas regras de boas práticas de fabrico específicas no âmbito deste Pré-Requisito, há sempre um risco de contaminação cruzada de determinados alérgenos. Como tal, a disponibilização das informações relativas aos alérgenos que um produto contém ou pode conter, aos consumidores finais, permite que estes possam escolher e consumir com confiança os produtos que não representem um risco para a sua saúde, principalmente aqueles que sofram de alergias ou de intolerâncias alimentares.

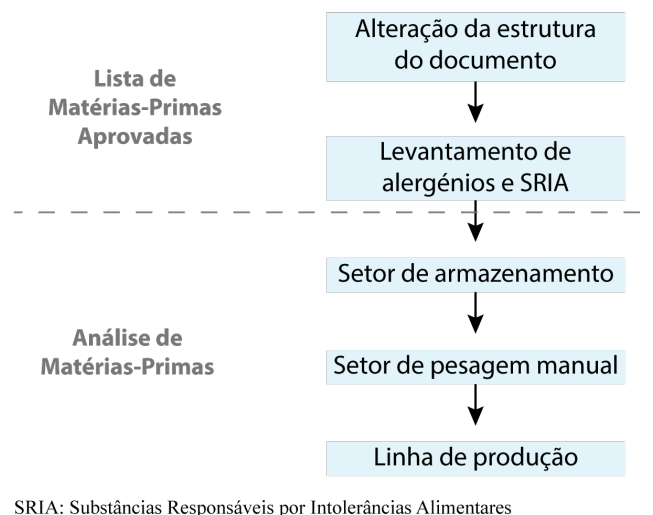
## 3

### **Resultados e Discussão: Atividades desenvolvidas entre outubro de 2019 e maio de 2020**

No decurso do estágio, foram realizadas diversas atividades, que podem ser agrupadas nos três grupos que se seguem. No primeiro, estão reunidas as atividades realizadas no âmbito da atualização da análise de risco de MP alergénicas ou que contêm SRIA. No segundo e terceiro grupos, estão reunidas as atividades desenvolvidas e relacionadas com a rotulagem de produtos alimentares e com o SGQSA/ Sistema HACCP/ PSA, respetivamente.

#### **3.1 Atualização da Análise de Risco de Alergénios e Substâncias responsáveis por Intolerâncias Alimentares**

A atualização da análise de risco dos alergénios e das SRIA, presentes nas MP utilizadas na Dan Cake, prendeu-se com a atualização dos documentos principais que são utilizados nesta análise, as Listas de MP e as Análises de MP, de modo a abranger os alergénios e SRIA consideradas não só nos países da UE como nos EUA, Brasil e Japão. Para tal, a estrutura das Listas de MP aprovadas foi atualizada e posteriormente, a partir das Declarações de Ingredientes das MP, foi efetuado o levantamento dos alergénios e SRIA, nestes novos documentos. Após o levantamento das MP alergénicas e/ou que contêm SRIA, as Análises das MP foram atualizadas, seguindo a ordem dos setores pela qual as MP utilizadas na Dan Cake passam. Desta forma, começou-se pela Análise de MP do setor de armazenamento, dado que este é um setor comum à maioria das MP utilizadas, seguidamente passou-se à Análise de MP do setor de pesagem manual e por fim a Análise de MP das linhas de produção. A sequência de atualização dos documentos que compõem a análise de risco de alergénios e SRIA está representada na Figura 8.



**Figura 8:** Sequência de atualização dos documentos que compõem a análise de risco de alergênicos e SRIA, na Dan Cake

### 3.1.1 Atualização da Lista de Matérias-Primas e Levantamento dos Alergênicos e Substâncias responsáveis por Intolerâncias Alimentares de Matérias-Primas

Primeiramente, começou-se por atualizar a estrutura do documento das Listas de MP, utilizado na Dan Cake (Tabela 12). Nesse sentido, a coluna "Versão DI: 05" foi adicionada e a coluna "Alergênicos" foi subdividida em 4, de maneira a serem indicados os alergênicos e SRIA presentes nas MP, quer pela sua formulação quer por contaminação cruzada, de acordo com o país de destino considerado (Tabela 13). A primeira alteração, adição da coluna "Versão DI:05", permite a indicação da versão da Declaração de Ingredientes (DI) de cada MP utilizada no preenchimento da Lista de MP. Deste modo, é possível saber se as informações das MP nestas listas foram recolhidas da versão mais recente da DI (Versão 05), estando atualizadas, ou não. Caso a DI seja revista e alterada, futuramente, é possível saber quais as MP cujas DI devem ser atualizadas, através da consulta da respetiva Lista de MP. Quanto à segunda alteração, subdivisão da coluna "Alergênicos", esta facilita a consulta dos alergênicos e SRIA presentes numa MP, por país de destino, e o preenchimento dos documentos de Análise de MP.

Por fim, o levantamento das MP alergênicas e/ou que contêm SRIA, utilizadas na unidade fabril de Coimbra da Dan Cake, foi realizado através da consulta das DI das MP e preenchimento dos documentos de Lista de MP atualizados. Aqui, identificou-se a presença de novas MP alergênicas e SRIA, consideradas como tal nos EUA, Brasil e Japão, não abrangidos no levantamento anterior. As novas MP alergênicas identificadas foram o

**Tabela 12:** Tabela da Lista de Matérias-Primas, por família, antes da atualização



### LISTA DE MATÉRIAS PRIMAS

Revisão: -  
Data: -

Família de MP											
Código	Designação	Fornecedor	Produtor	País de Origem		Alergênicos	Potencial OGM	UFL	UFC	Especificação	
				USA	Brasil					Data Aprovação	Data Validade

**Tabela 13:** Tabela da Lista de Matérias-Primas, por família, depois a atualização



### LISTA DE MATÉRIAS PRIMAS

Revisão: -  
Data: -

Família da MP													
Código	Designação	Fornecedor	Produtor	País de Origem	Versão DI: 05	Alergênicos			Potencial OGM	UFL	UFC	Especificação	
						UE	USA	Brasil				Japão	Data Aprovação

coco, considerado nos EUA; o pinhão e a castanha, considerados nos EUA e Brasil; e a maçã, banana, *kiwi*, laranja e pêssego, considerados no Japão. Por conseguinte, as famílias de alergénios e SRIA foram reorganizadas, no sentido de incluir as novas MP alergénicas e/ou que contêm SRIA detetadas. O pinhão e a castanha foram adicionados à família "Frutos de casca rija e derivados". O coco, considerado responsável por alergias e intolerâncias alimentares nos EUA, foi colocado numa nova família "Coco e derivados". As frutas, nomeadamente a maçã, banana, *kiwi*, laranja e pêssego, consideradas responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares no Japão foram reunidas numa nova família "Frutas e derivados".

### **3.1.2 Atualização da Análise de matérias-primas de setores de armazenamento, pesagem manual e linhas de produção**

A atualização das Análises de MP prendeu-se com o desenvolvimento de uma nova nomenclatura para o preenchimento do quadro da Análise de MP, a atualização dos códigos de cores de famílias de alergénios e SRIA, atualização dos quadros de organização das MP e produtos, a atualização das ordens de armazenamento das MP, nos setores de armazenamento e pesagem manual, e atualização das sequências produtivas, nas linhas de produção. Durante o estágio, as Análises de MP dos setores de armazenamento, de pesagem manual e de uma linha de produção da empresa foram atualizadas. Devido à imposição do regime de teletrabalho e adaptação do plano de trabalhos, em resposta ao surto do novo coronavírus, em Portugal, foi apenas atualizada a Análise de MP de uma linha de produção, a linha 7, e não a de todas as linhas da unidade fabril de Coimbra da Dan Cake. A linha 7 foi a selecionada uma vez que é nesta onde se encontra uma maior variedade de alergénios e SRIA, com origem nas MP nela utilizadas. Como tal, a atualização da Análise de MP da linha 7 permite exemplificar de modo mais completo as alterações realizadas a nível do preenchimento deste documento, em comparação com a Atualização da Análise de MP das restantes linhas. Posteriormente, a partir desta, poderão ser atualizadas as Análises de MP das restantes linhas de produção da unidade fabril de Coimbra da Dan Cake.

### **Nomenclatura do preenchimento do quadro das Análises de MP**

Uma nomenclatura específica foi desenvolvida para a indicação dos alergénios e SRIA presentes numa MP, pela sua formulação ou por contaminação cruzada, nas duas devidas colunas no quadro de Análise de MP. Primeiro, para cada MP, são indicadas as famílias de alergénios e SRIA consideradas nos países da UE, EUA, Brasil e Japão, nela presentes

pela sua formulação ou por contaminação cruzada do fornecedor, nas respectivas colunas. De seguida, nas duas colunas, os diferentes alergénios e SRIA que constituem cada uma das famílias indicadas são discriminados por país, de acordo com o modo de declaração de alergénios e SRIA utilizado nesse país. Caso o modo de declaração discriminada dos alergénios e SRIA for igual para mais do que um país, na mesma MP, estes países podem ser agrupados. Por exemplo, no preenchimento de uma Análise de MP, se uma MP contiver na sua formulação trigo e centeio, os quais pertencem à família de alergénios e SRIA "Cereais que contêm glúten", ao ser feita a discriminação por país, é indicado "Cereais que contêm glúten" nos países da UE, "Trigo" nos EUA e Japão, e "Trigo e centeio" no Brasil. Uma vez que nos EUA e Japão a discriminação é feita da mesma forma e de modo a evitar a repetição de informação, estes dois países podem ser agrupados. De modo a identificar e a facilitar a consulta destes documentos, são utilizadas siglas e cores que identificam cada país (Tabela 14).

**Tabela 14:** Siglas e cores utilizadas na identificação dos países nos quadros das Análises de MP

País	Sigla	Cor
Países membros da UE	UE	Azul claro
Estados Unidos da América	US	Laranja
Brasil	BR	Verde
Japão	JP	Lilás

### Código de cores de famílias de matérias-primas alergénicas

O código de cores das famílias de alergénios e SRIA foi alargado de forma a abranger as novas famílias "Coco e derivados" e "Frutas e derivados", às quais foram atribuídas as cores laranja e lilás, respetivamente. As cores das restantes famílias de alergénios e SRIA foram mantidas (Tabela 11).

#### 3.1.2.1 Atualização da Análise de matérias-primas no setor de armazenamento

A Análise de MP no setor de armazenamento foi atualizada de acordo com a nomenclatura desenvolvida. Assim, foram primeiro indicadas as famílias de alergénios e SRIA presentes nas MP e de seguida discriminados os diferentes produtos e substâncias responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares de cada uma das famílias identificadas, por país de destino.

O preenchimento da Análise de MP no setor de armazenamento, antes e após a atualização deste documento, encontra-se exemplificado nas Tabelas 15 e 16, respetivamente.



As MP utilizadas nos exemplos são "Preparado de pedaços de maçã", "Farinha de Trigo T65", "Avelã torrada sem pele", "Pepitas de chocolate de leite", "Pepitas e chocolate branco" e "Ovo em pó pasteurizado", numeradas de 1 a 6, sendo esse o seu código de identificação. A cada MP dos exemplos, foi atribuído um conjunto de alergénios e/ou SRIA. Estas MP e respetivos códigos de identificação e alergénios e/ou SRIA são adaptações das especificações de MP utilizadas na empresa. As MP que constam das Tabelas 15 e 16 serão igualmente utilizadas para efeitos exemplificativos ao longo da secção 3.1.2.

**Tabela 15:** Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas no setor de armazenamento, antes da atualização

PRODUTO/ SISTEMA/ FAMÍLIA	CÓDIGO RECEITA <sup>(3)</sup>	MATÉRIA-PRIMA ALERGÉNICA/ CÓDIGO	INGREDIENTE ALERGÉNICO	ALERGÉNICO DEVIDO A CONTAMINAÇÃO CRUZADA FORNECEDOR <sup>(1)</sup>
Frutos e Derivados	1	Preparado de pedaços de maçã		Leite e seus derivados, incluindo lactose
Farinhas e outros	2	Farinha de Trigo T65	Cereais que contém glúten	
Amêndoas, Avelãs, Amendoins e derivados	3	Avelã Torrada sem pele	Frutos de Casca Rija	
Cacau e chocolate	4	Pepitas de chocolate de leite	Derivado de Soja	Leite
	5	Pepitas de chocolate branco	Derivado de Leite	Frutos de Casca Rija
Ovos e derivados	6	Ovo em pó Pasteurizado	Ovo	

(1) – Contaminações cruzadas declaradas pelo fornecedor e Alergénios presentes em quantidades residuais;

(3) – Aplicável apenas a levantamentos de linhas de produção.

Na Tabela 16, na primeira MP do exemplo, "Preparado de pedaços de maçã", foram identificadas novas substâncias alergénicas e SRIA, em relação à Análise de MP anterior, entre elas o coco e frutas, nomeadamente a maçã, presente no produto pela formulação, e a banana, *kiwi*, laranja e pêsego, presentes por contaminação cruzada do fornecedor. Assim, para esta MP, foram primeiro indicadas todas as famílias de alergénios e SRIA nela presentes, "Leite e derivados, Coco e Fruta", e posteriormente as diferentes substâncias alergénicas e SRIA foram especificadas, de acordo com a legislação de cada país. Nos países da UE e Brasil, a única família de alergénios e SRIA identificada, nesta MP, é a do "Leite e derivados". No entanto, na Tabela 16, estes dois países não se encontram agrupados, uma vez que o modo de declaração desta substância é diferente nos dois. No Brasil, o mamífero de origem do leite deve ser declarado, sendo que tal declaração não é necessária nos países da UE. Para os EUA e Japão, para além do leite, acrescem ainda o coco e as frutas, respetivamente, enquanto substâncias responsáveis por alergias e intolerâncias alimentares. Nas restantes cinco MP do exemplo da Tabela 16, apesar de não terem sido identificadas novas famílias de MP alergénicas nem SRIA em relação à Análise de MP

**Tabela 16:** Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas no setor de armazenamento, após atualização

PRODUTO/ SISTEMA/FAMÍLIA	CÓDIGO RECEITA <sup>(3)</sup>	MATÉRIA-PRIMA ALERGÊNICA/ CÓDIGO	INGREDIENTE ALERGÊNICO	ALERGÊNICO DEVIDO A CONTAMINAÇÃO CRUZADA FORNECEDOR <sup>(1)</sup>
Frutos e Derivados	1	Preparado de pedaços de maçã	<b>Fruta</b> (JP) Maçã	<b>Leite e derivados, Coco e Fruta</b> (UE) Leite (US) Leite, coco (BR) Leite de vaca (JP) Leite, Banana, kiwi, laranja, pêssego
Farinhas e outros	2	Farinha de Trigo T65	<b>Cereais que contém glúten</b> (UE) Cereais que contém glúten (US/BR/JP) Trigo	<b>Cereais que contém glúten</b> (BR) Aveia, cevada, centeio
Amêndoas, Avelãs, Amendoins e derivados	3	Avelã Torrada sem pele	<b>Frutos de Casca Rija</b> (UE) Frutos de Casca Rija (US/BR) Avelã	<b>Frutos de Casca Rija</b> (US/BR) Caju, noz, amêndoa, macadâmia, pecan, castanha do Brasil (JP) Caju, noz
Cacau e chocolate	4	Pepitas de chocolate de leite	<b>Derivado de Soja</b> (UE/US/BR/JP) Soja	<b>Leite</b> (UE/US/JP) Leite (BR) Leite de vaca
	5	Pepitas de chocolate branco	<b>Derivado de Leite</b> (UE/US/JP) Leite (BR) Leite de vaca	<b>Frutos casca rija</b> (UE) Frutos de casca rija (US/BR) Noz, avelã, amêndoa, pecan, pistácio (JP) Noz
Ovos e derivados	6	Ovo em pó Pasteurizado	<b>Ovo</b> (UE/US/BR/JP) Ovo	

UE: União Europeia / US: Estados Unidos da América / BR: Brasil / JP: Japão

(1) – Contaminações cruzadas declaradas pelo fornecedor e Alergênios presentes em quantidades residuais;

(3) – Aplicável apenas a levantamentos de linhas de produção.

anterior, as informações foram atualizadas de acordo com a nomenclatura desenvolvida.

A partir do novo código de cores de famílias de alergénios, foram atualizados os quadros de organização das MP que contêm alergénios de uma ou mais famílias de alergénios. O preenchimento do quadro de organização das MP com alergénios e/ou SRRIA de apenas uma família, antes e após a atualização do documento de Análise de MP encontra-se exemplificado nas Tabelas 17 e 18, respetivamente, utilizando as MP dos exemplos anteriores. As MP “Ovo em pó pasteurizado” e “Avelã torrada sem pele” mantiveram-se neste quadro, uma vez que cada uma destas MP contém apenas alergénios e SRRIA de uma família, “Ovos e derivados” e “Frutos de casca rija e derivados”, respetivamente. No caso da MP “Preparado de pedaços de maçã”, uma vez que nesta foram identificados alergénios e/ou SRRIA de novas famílias, para além dos alergénios e SRRIA da família “Leite e derivados”, previamente identificados, esta MP foi retirada deste quadro de organização.

O preenchimento do quadro de organização das MP com alergénios e SRRIA de mais do

**Tabela 17:** Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com apenas uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de armazenamento, antes da atualização

<b>Leite e Derivados</b>	<b>Ovos e derivados</b>	<b>Soja e derivados</b>	<b>Frutos de Casca Rija e derivados</b>
Preparado de pedaços de maçã	Ovo em pó Pasteurizado		Avelã torrada sem pele

**Tabela 18:** Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com apenas uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de armazenamento, após atualização

<b>Leite e Derivados</b>	<b>Ovos e derivados</b>	<b>Soja e derivados</b>	<b>Frutos de casca Rija e derivados</b>	<b>Coco</b>	<b>Frutas</b>
	Ovo em pó pasteurizado		Avelã torrada sem pele		

que uma família, antes e após a atualização da Análise de MP, encontra-se exemplificado nas Tabelas 19 e 20. As MP “Pepitas de chocolate branco” e “Pepitas de chocolate de leite” mantiveram-se inalteradas, nestes quadros, dado não ter sido identificado nenhum alergénio ou SRIA de uma família diferente das identificadas previamente. Pelo contrário, foi adicionada na Tabela 20 a MP “Preparado de pedaços de maçã”, uma vez que foram identificados alergénios e SRIA das famílias do coco e frutas. A família dos cereais que contém glúten não está representada em nenhuma das Tabelas 19 ou 20, uma vez que, como todas as MP presentes do setor de armazenamento são utilizadas no fabrico de produtos que requerem cereais que contém glúten na sua formulação, não existe risco de contaminação cruzada com alergénios e SRIA desta família.

**Tabela 19:** Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com mais do que uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de armazenamento, antes da atualização

MATÉRIA-PRIMA	ARMAZENAR POR BAIXO DO GRUPO DE:
<b>Pepitas de chocolate de leite</b>	SOJA, LEITE E DERIVADOS
<b>Pepitas de chocolate branco</b>	LEITE E DERIVADOS, FRUTOS DE CASCA RIJA

Por fim, a atualização deste documento resultou também na alteração da ordem de armazenamento das MP. Previamente, uma vez que na MP “Preparado de pedaços de maçã” estavam apenas identificados alergénios e SRIA da família “Leite e derivados”, esta podia ser armazenada acima das MP “Pepitas de chocolate de leite” e “Pepitas de chocolate branco”, visto que ambas continham também alergénios e SRIA da família “Leite

**Tabela 20:** Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com mais do que uma família de alergênicos e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de armazenamento, após atualização

MATÉRIA-PRIMA	ARMAZENAR POR BAIXO DO GRUPO DE:
Preparado de pedaços de maçã	FRUTAS (MAÇÃ, BANANA, KIWI, LARANJA, PÊSSEGO), LEITE E DERIVADOS, COCO
Pepitas de chocolate de leite	SOJA, LEITE E DERIVADOS
Pepitas de chocolate branco	LEITE E DERIVADOS, FRUTOS DE CASCA RIJA

e derivados”. Assim, em caso de dano na embalagem da MP ”Preparado de pedaços de maçã” e conseqüente derrame desta nas MP ”Pepitas de chocolate de leite” ou “Pepitas de chocolate branco”, não haveria risco de contaminação cruzada com alergênicos e SRIA da família ”Leite e derivados” (Tabelas 17 e 19). No entanto, após terem sido identificados alergênicos e SRIA de outras famílias para além da de ”Leite e derivados”, na MP “Preparado de Pedaços de Maçã”, e não sendo estes comuns aos presentes nas MP “Pepitas de Chocolate de Leite” e “Pepitas de Chocolate branco”, o armazenamento da primeira MP acima das últimas representa um risco de contaminação cruzada com alergênicos e SRIA das famílias ”Coco e derivados” e ”Frutas e derivados” (Tabelas 18 e 20).

### 3.1.2.2 Atualização da Análise de matérias-primas no setor de pesagem manual

Para a atualização da Análise de MP do setor de pesagem manual, as MP identificadas na Análise de MP do setor de armazenamento e cuja pesagem é realizada manualmente foram selecionadas. A organização destas MP, na Análise de MP do setor de pesagem manual foi feita da mesma forma que na Análise de MP do setor de armazenamento, tendo sido adotada a nomenclatura desenvolvida.

Nas Tabelas 21 e 22 está representado o exemplo do preenchimento das Análises de MP do setor de pesagem manual, antes e após a atualização deste documento, respetivamente. As MP utilizadas neste exemplo são as mesmas que as usadas nos exemplos das Análises de MP do setor de armazenamento, à exceção da MP ”Ovo em pó pasteurizado” que, sendo

3. Resultados e Discussão: Atividades desenvolvidas entre outubro de 2019 e maio de 2020

**Tabela 21:** Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas no setor de pesagem manual, antes da atualização

PRODUTO/ SISTEMA/ FAMÍLIA	CÓDIGO RECEITA <sup>(3)</sup>	MATÉRIA-PRIMA ALERGÊNICA/ CÓDIGO	INGREDIENTE ALERGÊNICO	ALERGÊNICO DEVIDO A CONT. CRUZADA FORNECEDOR <sup>(1)</sup>
Frutos e Derivados	1	Preparado de pedaços de maçã		Leite e seus derivados, incluindo lactose
Farinhas e outros	2	Farinha de Trigo T65	Cereais que contém glúten	
Amêndoas, Avelãs, Amendoins e derivados	3	Avelã Torrada sem pele	Frutos de casca rija	
Cacau e chocolate	3	Pepitas de chocolate de leite	Derivado de Soja	Leite
	4	Pepitas de chocolate branco	Derivado de Leite	Frutos de Casca Rija

(1) – Contaminações cruzadas declaradas pelo fornecedor e Alergênios presentes em quantidades residuais;  
(3) – Aplicável apenas a levantamentos de linhas de produção.

**Tabela 22:** Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas no setor de pesagem manual, após atualização

PRODUTO/ SISTEMA/ FAMÍLIA	CÓDIGO RECEITA <sup>(3)</sup>	MATÉRIA-PRIMA ALERGÊNICA/ CÓDIGO	INGREDIENTE ALERGÊNICO	ALERGÊNICO DEVIDO A CONTAMINAÇÃO CRUZADA FORNECEDOR <sup>(1)</sup>
Frutos e Derivados	1	Preparado de pedaços de maçã	<b>Fruta</b> (JP) Maçã	<b>Leite e derivados, Coco e Fruta</b> (UE) Leite (US) Leite, coco (BR) Leite de vaca (JP) Leite, Banana, kiwi, laranja, pêssego
Farinhas e outros	2	Farinha de Trigo T65	<b>Cereais que contém glúten</b> (UE) Cereais que contém Glúten (US/BR/JP) Trigo	<b>Cereais que contém glúten</b> (BR) Aveia, cevada, centeio
Amêndoas, Avelãs, Amendoins e derivados	3	Avelã Torrada sem pele	<b>Frutos de Casca Rija</b> (UE) Frutos de Casca Rija (US/BR) Avelã	<b>Frutos de Casca Rija</b> (US/BR) Caju, noz, amêndoa, macadâmia, pecan, castanha do Brasil (JP) Caju, noz
Cacau e chocolate	4	Pepitas de chocolate de leite	<b>Derivado de Soja</b> (UE/US/BR/JP) Soja	<b>Leite</b> (UE/US/JP) Leite (BR) Leite de vaca
	5	Pepitas de chocolate branco	<b>Derivado de Leite</b> (UE/US/JP) Leite (BR) Leite de vaca	<b>Frutos de Casca Rija</b> (UE) Frutos de casca rija (US/BR) Noz, avelã, amêndoa, pecan, pistácio (JP) Noz

UE: União Europeia / US: Estados Unidos da América / BR: Brasil / JP: Japão  
(1) – Contaminações cruzadas declaradas pelo fornecedor e Alergênios presentes em quantidades residuais;  
(3) – Aplicável apenas a levantamentos de linhas de produção.

pesada automaticamente, não é considerada na Análise de MP deste setor. Tal como para a Análise de MP do setor de armazenamento, a nomenclatura do preenchimento da Análise de MP do setor de pesagem manual foi adotada, tendo sido identificadas as famílias de alergénios e SRIA presentes em cada MP e, seguidamente, discriminadas as

diversas substâncias presentes nas famílias identificadas, por país de destino.

Nas Tabelas 23 e 24 está representado o preenchimento do quadro de organização das MP com alergénios e SRIA de uma só família, antes e após a atualização da Análise de MP no setor de pesagem, respetivamente. À semelhança da Análise de MP do setor de armazenamento, a MP "Preparado de pedaços de maçã" foi retirada do quadro de organização das MP com apenas uma família de alergénios e SRIA, após terem sido identificados alergénios e SRIA das famílias "Coco e derivados" e "Frutas e derivados". A MP "Avelã torrada sem pele" manteve-se neste quadro, após a atualização, uma vez que não foram identificadas alergénios ou SRIA de novas famílias.

**Tabela 23:** Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com apenas uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de pesagem manual, antes da atualização

Leite e Derivados	Ovos e derivados	Soja e derivados	Frutos de Casca Rija e derivados
Preparado de pedaços de maçã			Avelã torrada sem pele

**Tabela 24:** Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com apenas uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de pesagem manual, após atualização

Leite e Derivados	Ovos e Derivados	Soja e Derivados	Frutos de Casca Rija e Derivados	Coco	Frutas
			Avelã torrada sem pele		

Nas Tabelas 25 e 26 está representado o preenchimento do quadro de organização das MP com alergénios e SRIA de mais do que uma família, antes e após a atualização da Análise de MP no setor de pesagem, respetivamente. À semelhança da Análise de MP do setor de armazenamento, foi adicionada a MP "Preparado de pedaços de maçã" neste quadro, após a deteção de alergénios e SRIA das famílias "Coco e derivados" e "Frutas e derivados". As famílias de alergénios e SRIA identificadas nas MP "Pepitas de chocolate de leite" e "Pepitas de chocolate branco" foram as mesmas, antes e após a atualização, pelo que não foram realizadas alterações nestas, nos respetivos quadros.

**Tabela 25:** Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com mais do que uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de pesagem manual, antes da atualização

MATÉRIA-PRIMA	ARMAZENAR POR BAIXO DO GRUPO DE:
Pepitas de chocolate de leite	SOJA, LEITE E DERIVADOS
Pepitas de chocolate branco	LEITE E DERIVADOS, FRUTOS DE CASCA

**Tabela 26:** Exemplo do preenchimento do quadro de organização das matérias-primas com mais do que uma família de alergénios e/ou substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas, no setor de pesagem manual, após atualização

MATÉRIA-PRIMA	ARMAZENAR POR BAIXO DO GRUPO DE:
Preparado de pedaços de maçã	FRUTAS (MAÇÃ, BANANA, KIWI, LARANJA, PÊSSEGO), LEITE E DERIVADOS, COCO
Pepitas de chocolate de leite	SOJA, LEITE E DERIVADOS
Pepitas de chocolate branco	LEITE E DERIVADOS, FRUTOS DE CASCA RUA

### 3.1.2.3 Atualização da Análise de matérias-primas numa linha de produção

Nas Análises de MP das linhas de produção, as MP alergénicas e/ou que contêm SRIA são organizadas por receita. As receitas produzidas na linha para a qual está a ser feita a Análise de MP e as MP alergénicas e/ou que contêm SRIA, presentes em cada receita, são indicadas. Na atualização desta Análise de MP, para cada MP identificada, foram discriminadas as famílias de alergénios e/ou SRIA assim como as diferentes substâncias alergénicas e/ou responsáveis por intolerâncias alimentares que constam dessas famílias, de acordo com a nomenclatura desenvolvida.

O preenchimento da Análise de MP de uma linha de produção, antes e após a atualização deste documento, está exemplificado nas Tabelas 27 e 28, respetivamente. Para este exemplo, foram criadas 3 receitas a partir das MP dos exemplos da atualização da Análise de MP dos setores de armazenamento e de pesagem manual. As receitas são as "Bolachas com pepitas de chocolate de leite", "Bolachas com pedaços de maçã" e "Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco", identificadas pelos códigos de receita R1, R2 e R3, respetivamente. As receitas enumeradas e os respetivos códigos apresentados são adaptações de receitas fabricadas na Dan Cake.

**Tabela 27:** Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, antes da atualização

CÓDIGO RECEITA <sup>(3)</sup>	PRODUTO/SISTEMA/FAMÍLIA	MATÉRIA-PRIMA ALERGÊNICA/CÓDIGO	INGREDIENTE ALERGÊNICO	ALERGÊNICO DEVIDO A CONTAMINAÇÃO CRUZADA FORNECEDOR <sup>(1)</sup>	TDOS ALERGÉNIOS ROTULADOS? S/ N <sup>(2)(3)</sup>
R1	Bolacha com pepitas de chocolate de leite	2 Farinha de Trigo T65	Cereais que contém glúten		S
		4 Pepitas de chocolate de leite	Derivado de Soja	Leite	S
R2	Bolachas com pedaços de maçã	1 Preparado de pedaços de maçã		Leite e seus derivados, incluindo lactose	S
		2 Farinha de Trigo T65	Cereais que contém glúten		S
R3	Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco	6 Ovo em pó Pasteurizado	Ovo		S
		2 Farinha de Trigo T65	Cereais que contém glúten		S
		5 Pepitas de chocolate branco	Derivado de Leite	Frutos de Casca Rija	S
		3 Avelã Torrada sem pele	Frutos de Casca Rija		S
		4 Pepitas de chocolate de leite	Derivado de Soja	Leite	S

R: Receita / S: Sim / N: Não

(1) – Contaminações cruzadas declaradas pelo fornecedor e Alergênios presentes em quantidades residuais;

(2) – Em caso de a resposta ser não, remeter para as medidas de controlo identificadas;

(3) – Aplicável apenas a levantamentos de linhas de produção.

Na receita R1, "Bolachas com pepitas de chocolate de leite", foram identificadas duas MP que contêm alergénios e/ou SRJA, sendo elas a "Farinha de Trigo T65" e "Pepitas de chocolate de leite". Na receita R2, "Bolachas com pedaços de maçã", foram identificadas duas MP que contêm alergénios e/ou SRJA, sendo elas a "Farinha de Trigo T65" e "Preparado de Pedaços de Maçã". Na receita R3, "Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco", foram identificadas cinco MP que contêm alergénios e/ou SRJA, sendo elas o "Ovo em pó pasteurizado", "Farinha de Trigo T65", "Pepitas de chocolate branco", "Avelã torrada sem pele" e "Pepitas de chocolate de leite". À semelhança da atualização das Análises de MP dos setores de armazenamento e de pesagem manual, na atualização da Análise de MP da linha de produção considerada, para as MP das receitas R1, R2 e R3, foi adotada a nomenclatura desenvolvida para a indicação das famílias e discriminação das substâncias alergénicas e/ou responsáveis por intolerâncias alimentares, para cada país de destino (Tabela 28).



**Tabela 28:** Exemplo do preenchimento da Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, após atualização

CÓDIGO RECEITA <sup>(3)</sup>	PRODUTO/SISTEMA/FAMÍLIA	MATÉRIA-PRIMA ALERGÊNICA/CÓDIGO	INGREDIENTE ALERGÊNICO	ALERGÊNICO DEVIDO A CONTAMINAÇÃO CRUZADA DO FORNECEDOR <sup>(1)</sup>	TODOS ALERGÊNIOS ROTULADOS? S/ N <sup>(2)(3)</sup>
R1	Bolacha com pepitas de chocolate de leite	2 Farinha de Trigo T65	<b>Cereais que contém glúten</b> (UE) Cereais que contém glúten (US/BR/JP) Trigo	<b>Cereais que contém glúten</b> (BR) Aveia, cevada, centeio	S
		4 Pepitas de chocolate de leite	<b>Derivado de Soja</b> (UE/US/BR/JP) Soja	<b>Leite</b> (UE/US/JP) Leite (BR) Leite de vaca	S
R2	Bolachas com pedaços de maçã	1 Preparado de pedaços de maçã	<b>Fruta</b> (JP) Maçã	<b>Leite e derivados, Coco e Fruta</b> (UE) Leite (US) Leite, coco (BR) Leite de vaca (JP) Leite, banana, kiwi, laranja, pêssego	S
		2 Farinha de Trigo T65	<b>Cereais que contém glúten</b> (UE) Cereais que contém glúten (US/BR/JP) Trigo	<b>Cereais que contém glúten</b> (BR) Aveia, cevada, centeio	S
R3	Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco	6 Ovo em pó Pasteurizado	<b>Ovo</b> (UE/US/BR/JP) Ovo		S
		2 Farinha de Trigo T65	<b>Cereais que contém glúten</b> (UE) Cereais que contém glúten (US/BR/JP) Trigo	<b>Cereais que contém glúten</b> (BR) Aveia, cevada, centeio	S
		5 Pepitas de chocolate branco	<b>Derivado de Leite</b> (UE/US/JP) Leite (BR) Leite de vaca	<b>Frutos de Casca Rija</b> (UE) Frutos de casca rija (US/BR) Noz, avelã, amêndoa, pecan, pistácio (JP) Noz	S
		3 Avelã Torrada sem pele	<b>Frutos de Casca Rija</b> (UE) Frutos de Casca Rija (US/BR) Avelã	<b>Frutos de Casca Rija</b> (US/BR) Caju, noz, amêndoa, macadâmia, pecan, castanha do Brasil (JP) Caju, noz	S
		4 Pepitas de chocolate de leite	<b>Derivado de Soja</b> (UE/US/BR/JP) Soja	<b>Leite</b> (UE/US/JP) Leite (BR) Leite de vaca	S

UE: União Europeia / US: Estados Unidos da América / BR: Brasil / JP: Japão / R: Receita / S: Sim / N: Não

(1) – Contaminações cruzadas declaradas pelo fornecedor e Alergênios presentes em quantidades residuais;

(2) – Em caso de a resposta ser não, remeter para as medidas de controle identificadas;

(3) – Aplicável apenas a levantamentos de linhas de produção.

De seguida, o quadro onde são assinaladas as famílias de MP alergénicas e/ou que contém SRIA presentes nas receitas da linha da Análise de MP em questão foi preenchido e, a partir deste, as sequências produtivas a serem cumpridas nessa linha foram determinadas. O preenchimento do quadro de identificação das famílias de MP alergénicas e/ou que contém SRIA presentes nas receitas e do quadro da determinação das sequências produtivas, antes da atualização da Análise de MP da linha de produção, está exemplificado nas Tabelas 29 e 30, respetivamente. Antes da atualização da Análise de MP da linha de produção, as famílias de alergénios e SRIA comuns às três receitas eram "Cereais que

contêm glúten” e ”Leite e derivados”. Na receita R2, ”Bolachas com pedaços de maçã”, estas eram as únicas famílias de alergênicos e SRIA nela presentes. Nas receitas R1 e R3, ”Bolachas com pepitas de chocolate de leite” e ”Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco”, respectivamente, estavam também identificados alergênicos e SRIA da família ”Soja e derivados”. Na receita R3, ”Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco, estavam ainda presentes alergênicos e SRIA das famílias ”Frutos de casca rija e derivados” e ”Ovo e Derivados” (Tabela 29). A sequência produtiva que seria seguida para a produção dos produtos R1, R2 e R3, de modo a representar um menor risco de contaminação cruzada com diferentes alergênicos e SRIA, seria a produção de R2, ”Bolachas com pedaços de maçã”, seguida de R1 ”Bolachas com pepitas de chocolate de leite” e por último R3, ”Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco”. Terminada a produção de R3, a linha deveria ser higienizada, de modo a evitar a contaminação cruzada de alergênicos e substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, presentes no produto R3, nas produções seguintes (Tabela 30).

**Tabela 29:** Exemplo do preenchimento do quadro de identificação das famílias de matérias-primas alergênicas e/ou que contêm substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, antes da atualização

Produto	Cereais que contém glúten	Leite e derivados	Derivados de soja	Frutos de casca rija	Lactose	Ovo
Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco	X	X	X	X	X	X
Bolacha com pepitas de chocolate de leite	X	X	X		X	
Bolachas com pedaços de maçã	X	X			X	

**Tabela 30:** Exemplo do preenchimento do quadro de determinação das sequências produtivas, na Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, antes da atualização

<b>SEQUÊNCIAS PRODUTIVAS:</b>	<p>1- Bolachas com pedaços de maçã</p> <p>2- Bolachas com pepitas de chocolate de leite;</p> <p>3- Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco;</p> <p><b>Higienização da linha</b></p>
-------------------------------	--

O preenchimento do quadro de identificação das famílias de MP alergênicas e/ou que contêm SRIA presentes nas receitas e do quadro da determinação das sequências produtivas, após a atualização da Análise de MP da linha de produção, está exemplificado nas Tabelas 31 e 32, respectivamente. No quadro de identificação das famílias de MP alergênicas e/ou que contêm SRIA atualizado, foi assinalada a presença das duas novas

famílias de alergénios e/ou SRIA, "Coco e derivados" e "Fruta e derivados", detetadas no produto R2, "Bolachas com pedaços de maçã" (Tabela 31). Nas restantes receitas R1 e R3, "Bolachas com pepitas de chocolate de leite" e "Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco", respetivamente, não foram detetadas nem assinaladas novas famílias de MP alergénicas ou que contêm SRIA, em relação à Análise de MP da linha de produção anterior.

**Tabela 31:** Exemplo do preenchimento do quadro de identificação das famílias de matérias-primas alergénicas e/ou que contêm substâncias responsáveis por intolerâncias alimentares, na Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, após a atualização

Produto	Cereais que contém glúten	Leite e derivados	Derivados de soja	Frutos de casca rija	Lactose	Ovo	Coco	Fruta
Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco	X	X	X	X	X	X		
Bolacha com pepitas de chocolate de leite	X	X	X		X			
Bolachas com pedaços de maçã	X	X			X		X	X

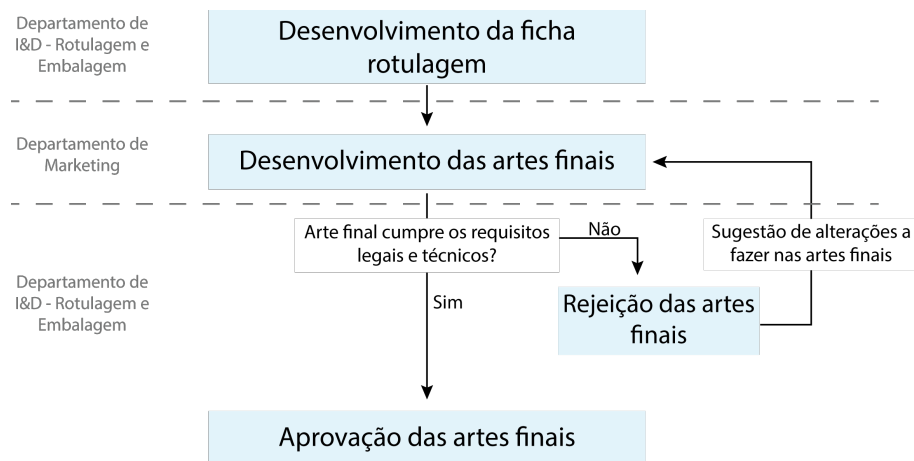
**Tabela 32:** Exemplo do preenchimento do quadro de determinação das seqüências produtivas, na Análise de Matérias-Primas de uma linha de produção, após a atualização

<b>SEQUÊNCIAS PRODUTIVAS:</b>	1- Bolachas com pepitas de chocolate de leite; 2- Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco <b>Higienização da linha</b> 3- Bolachas com pedaços de maçã <b>Higienização da linha</b>
-------------------------------	--

Dada a identificação dos alergénios e SRIA das famílias "Coco e derivados" e "Frutas e derivados" no produto R2, "Bolachas com pedaços de maçã", a seqüência produtiva foi alterada (Tabela 32). Como tal, a produção do produto R3, "Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco" deverá ocorrer após a produção do produto R1, "Bolachas com pepitas de chocolate de leite", uma vez que a primeira contém alergénios e SRIA das mesmas e mais famílias do que R3. Quanto ao produto R2, "Bolachas com pedaços de maçã", deverá ocorrer a higienização da linha de produção, tanto antes como depois da sua produção, de maneira a evitar a contaminação cruzada deste produto com alergénios e SRIA das famílias "Soja e derivados", "Frutos de casca rija" e "Ovo", provenientes do produto R3, "Bolachas com avelã e pepitas de chocolate de leite e de chocolate branco", assim como para evitar a contaminação cruzada dos produtos R1 e R3 com alergénios e SRIA das famílias do "Coco e derivados" e "Frutas e derivados", provenientes do produto R2.

### 3.2 Atividades relacionadas com a rotulagem de produtos alimentares

A rotulagem de um produto alimentar é definida como todas as indicações, menções, marcas, imagens ou símbolos que figurem em qualquer embalagem que acompanhe ou se refira a um dado produto alimentar [32]. Na Dan Cake, o Departamento de Investigação e Desenvolvimento (I&D), na área da Rotulagem e Embalagem, e o Departamento de Marketing trabalham em conjunto no desenvolvimento e aprovação das rotulagens e embalagens dos produtos das marcas da Dan Cake. Este processo está representado no fluxograma da Figura 9.



**Figura 9:** Fluxograma do processo de desenvolvimento e aprovação das rotulagens e embalagens dos produtos Dan Cake

O desenvolvimento da embalagem de um produto inicia-se após a aprovação do lançamento de um novo produto. Para tal, é primeiro elaborada a ficha de rotulagem, na qual são reunidas todas as informações técnicas que estão na base do produto desenvolvido e cuja declaração é obrigatória, de acordo com a legislação do país de destino do produto. As fichas de rotulagem são desenvolvidas tanto para os produtos das marcas da Dan Cake como produtos das marcas próprias de clientes. No caso dos produtos das marcas da Dan Cake, após a sua elaboração, as fichas de rotulagem são enviadas ao Departamento de *Marketing*, responsável pelo desenvolvimento das artes finais das embalagens. A aprovação ou rejeição das artes finais é feita pelo Departamento de I&D. No caso dos produtos de marcas próprias de clientes, o Departamento de I&D pode contribuir com sugestões de alteração das artes finais, durante o seu desenvolvimento, sendo a aplicação destas sugestões e aprovação da arte final da responsabilidade do cliente detentor da marca própria em questão.

Ao longo do estágio, foram realizadas tarefas relacionadas com a rotulagem de produtos alimentares, de marcas da empresa e de marcas próprias de clientes, exportados para países membros da UE ou fora da UE. As tarefas concretizadas consistiram essencialmente na atualização de fichas de rotulagem, na verificação de artes finais e no desenvolvimento de *check-lists* de verificação de rotulagens e embalagens.

### **3.2.1 Rotulagem de produtos alimentares exportados para países da UE**

Para os produtos de venda destinada a países membros da UE, foram realizados o desenvolvimento e atualização de fichas de rotulagem e a verificação de artes finais. Nestes países, as normas de rotulagem de produtos alimentares são transversais a todos eles. Assim, para realizar as tarefas supracitadas, foram consultados essencialmente 4 regulamentos, em relação à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios [32], em relação aos aditivos e às suas especificações [36, 37] e sobre as alegações nutricionais e de saúde [38].

De forma geral, nas fichas de rotulagem e nas artes finais, foi verificada a presença das informações obrigatórias, tais como a denominação legal dos produtos ou a declaração nutricional, a veracidade das alegações nutricionais dadas e o cumprimento dos parâmetros técnicos de cada embalagem, como as dimensões e a existência de espaços reservados à marcação visível do lote, de acordo com o respetivo desenho técnico.

### **3.2.2 Rotulagem de produtos alimentares exportados para países fora da UE**

As tarefas de rotulagem realizadas para produtos cujos destinos de venda eram países fora da UE foram a verificação de artes finais e o desenvolvimento de uma *check-list* de verificação da rotulagem e embalagem para produtos exportados para Israel. Na primeira, as informações presentes nas artes finais dos produtos foram comparadas com as informações das respetivas fichas de rotulagem, não tendo sido necessária a consulta de legislação adicional. No desenvolvimento da *check-list* de verificação da rotulagem e embalagem para produtos exportados para Israel, foram consultados documentos do Ministério da Saúde de Israel, relativamente às suas normas de rotulagem [39, 40]. O desenvolvimento desta *check-list* tem como objetivo agilizar o processo de verificação de artes finais de produtos exportados para Israel, de forma a não ser necessária a consulta da legislação deste país, quanto às suas normas de rotulagem, sempre que for necessário rever e aprovar uma arte final.

### 3.3 Atividades relacionadas com o Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar

As atividades realizadas no âmbito do SGQSA da empresa são algumas das atividades previstas e aprovadas no Plano Anual de Auditorias de Qualidade e Segurança Alimentar ou outras atividades que contribuam para a atualização do SGQSA. O objetivo destas atividades é verificar o cumprimento das medidas que contribuem para a qualidade e segurança alimentar e detetar lacunas que possam existir no próprio sistema, corrigindo-as e garantindo que o SGQSA se encontra a par das condições e atividades reais da unidade fabril.

#### 3.3.1 Inspeções de higiene a linhas de produção/setores da fábrica

As inspeções de higiene são procedimentos de verificação do estado de higienização, conservação e segurança das diferentes linhas e setores da fábrica, cumpridas tendo em conta o Programa de Pré-Requisitos (PPR) do Sistema HACCP/ PSA da empresa. Na Dan Cake, as inspeções de higiene são de frequência mensal, no caso das linhas de produção e do setor de pesagem de matérias-primas, sempre que se verifique produto exposto; ou trimestral, no caso do armazém de material de embalagem, armazém de produto acabado e áreas sociais, como o refeitório e balneários. Os responsáveis pelas inspeções são os membros do Departamento de Qualidade, da unidade fabril em questão. As inspeções de higiene são realizadas não só no âmbito do plano de auditorias internas, previstas pelo SGQSA da empresa, como no âmbito dos requisitos das certificações da empresa (BRC e IFS).

Na Dan Cake, o registo das inspeções realizadas é feito através do preenchimento de *check-lists* de inspeção de higiene. Estas *check-lists* são construídas com base nos pré-requisitos do Sistema HACCP/ PSA da empresa, nomeadamente de Instalações, Higiene das Instalações/Equipamentos, Higiene Pessoal dos colaboradores, Controlo de Pragas, Gestão de Vidros, Plásticos e Acrílicos e outros, na forma de perguntas de resposta direta. Caso seja detetada uma não conformidade no decorrer da inspeção de higiene, essa deve ser registada na *check-list*, no local indicado, e aberto um Plano de Ações Corretivas (PAC). Nos PACs, são indicadas as não-conformidades, as suas possíveis causas, as ações corretivas a serem aplicadas para a resolução da ocorrência, os responsáveis por essa resolução e o respetivo prazo. A cada ocorrência é atribuído um nível de gravidade, numa escala de 1 a 3, de acordo com os critérios apresentados na Tabela 33. Nas inspeções seguintes, as

ocorrências detetadas anteriormente devem ser acompanhadas e a sua resolução, de acordo com os respetivos PACs, deve ser verificada. No PAC, as não-conformidades são apresentadas de acordo com a sua ordem de identificação e o seu status é atualizado à medida que estas vão sendo resolvidas - as cores verde e vermelha representam, respetivamente, as ocorrências resolvidas e não resolvidas. Para além disso, o PAC reflete sempre a inspeção de higiene mais recente.

**Tabela 33:** Critérios de determinação do nível de gravidade das não-conformidades/ ocorrências detetadas numa inspeção de higiene

Nível de Gravidade	Descrição	Exemplo
1	Condições estruturais sem perigo de contaminação do produto	Pavimento danificado Telas em início de degradação na zona de produto embalado
2	Potenciais perigos de contaminação Incumprimento das frequências internas de registo	Limpeza da linha incompleta de produções anteriores Registo do teste do detetor de metais apenas no início e fim do turno
3	Perigo de contaminação iminente do produto Falha no registo de Pontos Críticos de Controlo ou rastreabilidade	Telas degradadas em zonas de produto a descoberto Falha no registo do teste do detetor de metais

Nas Tabelas 34 e 35 está representada um exemplo do preenchimento de uma *check-list* de inspeção de higiene a uma linha de produção, com registos de janeiro, fevereiro e março, e do PAC das não-conformidades, relativo ao mês de março. Na primeira, é dado o exemplo de três possíveis não-conformidades que podem ser detetadas a nível do pré-requisito das instalações: a primeira relativa à drenagem ineficaz de águas, e a segunda e terceira relativas ao mau estado de conservação dos tetos e chão, respetivamente (Tabela 34). No PAC apresentado na Tabela 35, as ocorrências 1 e 2, detetadas nos meses de janeiro e fevereiro, estavam resolvidas, pelo que o seu status se encontra a verde, ao contrário da ocorrência 3, que tendo sido detetada apenas em março, ainda se encontra por resolver, logo, a vermelho.

### 3.3.2 Auditorias de Rastreabilidade de Matérias-Primas

A rastreabilidade de uma matéria-prima é a capacidade de detetar, identificar e rastrear uma matéria-prima, usada na produção de um género alimentício, em qualquer fase da sua produção, transformação e distribuição. Na Dan Cake, a rastreabilidade das matérias-primas é alcançada através do registo, em sistema informático e em formato papel, nos Relatórios de Produção, do lote do fornecedor das matérias-primas recebidas e utilizadas, nos vários lotes de produto acabado. Periodicamente, os colaboradores da

**Tabela 34:** Exemplo do preenchimento de um excerto da *check-list* de inspeção de higiene, com as não-conformidades detetadas realçadas a amarelo

PR	Descrição	Janeiro		Fevereiro		Março	
		Decisão	NC n.º	Decisão	NC n.º	Decisão	NC n.º
1 - Instalações	1.1. Paredes - apresentam-se em bom estado de conservação?	Sim		Sim		Sim	
	1.2. Chão - apresenta-se em bom estado de conservação?	Sim		Sim		Não	3
	1.3. Ralos de esgotos - estão fechados?	Sim		Sim		Sim	
	1.4. Drenagem de águas - é adequada (sem água acumulada no chão)?	Não	1	Não	1	Sim	
	1.5. As torneiras - encontram-se em bom estado e estão identificadas?	Sim		Sim		Sim	
	1.6. Tectos - apresentam-se em bom estado de conservação?	Sim		Não	2	Sim	

PR: Pré-Requisito / NC: Não-conformidade

**Tabela 35:** Exemplo do preenchimento de um Plano de Ações Corretivas de uma *check-list* de inspeção de higiene, com as não-conformidades resolvidas e não resolvidas realçadas a verde e vermelho, respetivamente

N.º	Pré Requisito	Status	Gravidade	Não Conformidade/Ocorrência	Causas	Ações Corretivas	Responsável	Prazo
1	Instalações	Verde	1	Acumulação de água no chão, entre a parede e a batedeira da linha 7, na zona de massas.	Ralo nº 32 entupido	Desentupimento do ralo nº 32	Manutenção	Fevereiro
2	Instalações	Verde	3	Infiltração de água da chuva (possibilidade de contaminação do produto na linha 7)	Desgaste do teto	Reparação do teto na zona identificada	Manutenção	Fevereiro
3	Instalações	Vermelho	1	Pintura das passadeiras desgastada e pouco perceptível	Desgaste do chão	Pintura das passadeiras	Manutenção	Abril

fábrica recebem formação sobre a importância de rastrear as matérias-primas e no modo como esta pode ser garantida, na prática, ao longo da produção.

As auditorias de rastreabilidade realizadas na Dan Cake podem estar relacionadas com MP específicas, com *status* RSPO/UTZ, de certificação, ou pode ser em relação a outras MP, Material de Embalagem, Produto Intermédio e Produto Acabado. Ambas têm como objetivo assegurar tanto o cumprimento dos requisitos legais como de certificação. A realização destas auditorias é assegurada por uma equipa multidisciplinar e coordenada pelo Departamento de Qualidade e a frequência da sua realização está definida no Plano Anual de Auditorias da Qualidade/ Inspeções de Higiene do SGQSA.

Para realizar uma auditoria de rastreabilidade de matéria-prima, começa-se por selecionar o lote de uma matéria-prima. De seguida, procuram-se, no sistema informático, os



registros de produção onde essa matéria-prima foi utilizada, a partir dos quais são obtidos e selecionados os respectivos Relatórios de Produção. Posteriormente, os dados relevantes para a auditoria são introduzidos num dos documentos do SGQSA, personalizado para a auditoria em questão. Primeiro, de acordo com os Relatórios de Produção selecionados, são introduzidos o nome e o código do produto e a quantidade produzida. Depois, com base na receita do produto em questão e na quantidade produzida desse produto, é calculada a quantidade teórica de matéria-prima, que deverá ter sido usada nessa produção. Por fim, são introduzidos os valores reais da produção, como a quantidade de matéria-prima utilizada por massa e o número de massas produzidas, assim como a quantidade de perdas que podem ter ocorrido ao longo da produção (paragem da linha, entre outros). Depois de efetuado este procedimento para todos os Relatórios de Produção identificados, obtém-se a quantidade teórica total de matéria-prima do lote escolhido e a quantidade real total de matéria-prima utilizada. Com base nesta informação, é calculado o desvio entre estes dois valores e a quantidade de MP rececionada. Um valor de desvio reduzido é um bom indicador do cumprimento das regras e boas práticas de fabrico, no âmbito da rastreabilidade.

### 3.3.3 Aplicação de *Kits* de Detecção Rápida de Alergénios Reveal® 3-D

A deteção de alergénios nas linhas de produção e fardas dos colaboradores é uma das atividades previstas nos Planos de Inspeção e Ensaio, tanto da Higiene de Instalações e Equipamentos como da Higiene Pessoal. Esta atividade integra o Sistema HACCP/PSA da empresa e tem como objetivo avaliar a eficácia da higienização das linhas de produção, na eliminação de resíduos de massas e produto, realizada entre o fabrico de produtos com matérias-primas alergénicas diferentes, validar as boas práticas de Higiene Pessoal e verificar a eficácia da higienização das mãos e fardas dos colaboradores. Os *kits* de deteção rápida de alergénios Reveal® 3-D são utilizados na deteção de três dos alergénios presentes nas matérias-primas utilizadas em fábrica: o ovo, o leite e a avelã. O procedimento da aplicação dos *kits* de deteção Reveal® 3-D encontra-se descrito na secção 2.2.3.3. Os resultados obtidos pela aplicação dos *kits* são qualitativos, indicando apenas a presença ou ausência dos alergénios-alvo do teste.

No decurso do estágio, os *kits* de deteção Reveal® 3-D de alergénios do ovo, leite e avelã foram aplicados em linhas de produção e em fardas e mãos de colaboradores, tendo-se verificado, em todos estes, o resultado negativo. Este resultado indica que a concentração de proteínas alergénicas do ovo, leite e avelã, possivelmente presentes nas

linhas de produção ou nas mãos e fardas dos colaboradores, é inferior ao limite de deteção dos respetivos *kits* de deteção Reveal® 3-D. Os limites de deteção dos *kits* de deteção Reveal® 3-D são de 10  $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$ , para os *kits* de deteção dos alergénios do ovo e avelã, e de 20  $\mu\text{g}/100\text{ cm}^2$  para os *kits* de deteção dos alergénios do leite. Os resultados obtidos com a aplicação dos *kits* de deteção Reveal® 3-D demonstram que a metodologia e frequência da higienização das linhas de produção é eficaz na eliminação de resíduos de produto e, conseqüentemente, das proteínas alergénicas do ovo, leite e avelã, entre produções, e que os colaboradores cumprem as boas práticas de higiene e de fabrico, minimizando a ocorrência de contaminações cruzadas, entre as várias linhas de produção.

### **3.3.4 Atualização de fluxogramas dos Planos de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP) da empresa**

Os fluxogramas de processo de fabrico de todos os produtos fabricados na Dan Cake são uma parte integrante do Sistema HACCP/PSA da empresa. Estes fluxogramas são revistos e atualizados quando necessário, nomeadamente aquando da alteração de uma receita ou das suas etapas de processo. Esta revisão e atualização é da responsabilidade da Equipa HACCP/Segurança Alimentar. No decurso do estágio, foram revistos e atualizados dois fluxogramas de HACCP de produtos, produzidos em duas linhas de produção diferentes. A primeira revisão prendeu-se com a substituição de um detetor de metais, numa linha de produção, e alteração da ordem das etapas de processo da respetiva linha. Conseqüentemente, os fluxogramas dos produtos fabricados nessa linha foram atualizados, de maneira a contemplarem a nova ordem das etapas de processo de fabrico. A segunda revisão prendeu-se com o desenvolvimento do fluxograma de HACCP de um novo produto em desenvolvimento, numa linha de produção, através da adaptação dos fluxogramas de HACCP dos restantes produtos fabricados na linha em questão ao novo produto. Nos fluxogramas de HACCP dos produtos fabricados na linha de produção foram detetadas etapas obsoletas, as quais foram retiradas. A atualização dos fluxogramas de HACCP contribui para a manutenção do Plano HACCP da empresa, permitindo que os processos e etapas reais de produção estejam corretamente representados neles.

## 4

### Conclusão

O estágio curricular teve como objetivo principal a atualização da análise de risco dos alergénios e das SRIA, presentes nas MP utilizadas na Dan Cake, por forma a contemplar não só os alergénios e SRIA considerados nos países da UE como nos EUA, Brasil e Japão, para os quais os produtos produzidos na Dan Cake são exportados. Dada a natureza prática do estágio, este permitiu também conhecer a realidade de uma indústria alimentar, adquirir competências em diversas áreas fulcrais neste tipo de indústria, como a familiarização com requisitos legais de produtos alimentares e com conceitos do SGQSA.

Relativamente à atualização da análise de risco, as Listas de MP Aprovadas e as Análises de MP dos setores de armazenamento, pesagem manual e da linha de produção 7, da unidade fabril de Coimbra da Dan Cake foram atualizadas. Neste sentido, as Listas de MP Aprovadas foram reestruturadas e atualizadas, de modo a se contemplarem, nestas, os alergénios e SRIA considerados nos países-membros da UE, EUA, Brasil e Japão. Seguidamente, foi desenvolvida uma nomenclatura nova, destinada ao preenchimento dos documentos de Análises de MP, permitindo a organização das famílias de alergénios e SRIA, por país de destino, e os quadros de organização de MP e de receitas contendo MP alergénicas e SRIA foram alargados, de modo a ser neles indicada a presença de alergénios e SRIA das novas famílias identificadas, "Coco e derivados" e "Frutas e derivados". As alterações realizadas nestes documentos permitem que a sua consulta seja mais específica e direcionada aos alergénios e SRIA, de acordo com cada país de destino considerado.

Paralelamente, foram realizadas tarefas relacionadas com a rotulagem de produtos alimentares, as quais contribuíram para o desenvolvimento de competências de pesquisa, interpretação e aplicação de requisitos e documentação legais, de diversos países; e tarefas relacionadas com o SGQSA/ Sistema HACCP/ PSA, nas quais foram acompanhadas algumas das atividades já realizadas periodicamente na fábrica, no sentido de garantir o cumprimento e verificar a eficácia das boas práticas de fabrico implementadas.

O plano de trabalhos proposto inicialmente foi adaptado às medidas de confinamento e isolamento social impostas, nomeadamente quanto à adoção do regime trabalho

à distância, em março e abril de 2020, devido ao surto do novo coronavírus em Portugal. Consequentemente, a atualização dos documentos de Análise de MP das linhas de produção foi limitada a uma só linha e não a todas as linhas e produção da unidade fabril de Coimbra da Dan Cake, contrariamente ao planeado inicialmente. Ainda assim, o plano de trabalhos adaptado foi cumprido. Futuramente, deverá ser realizada a validação dos documentos alterados no âmbito da atualização da análise de risco de alergénios e SRIA, assim como a atualização das Análises de MP das restantes linhas de produção, da unidade fabril de Coimbra da Dan Cake. Por conseguinte, a validação da atualização global da análise de risco de alergénios e SRIA deverá resultar na adaptação das atividades de gestão e controlo destas substâncias às alterações efetuadas, nomeadamente na alteração das sequências produtivas dos produtos nas diversas linhas de produção, da responsabilidade do Departamento de Planeamento; a atualização do Pré-Requisito de Gestão de Alergénios e de SRIA, da responsabilidade da Equipa HACCP/ Segurança Alimentar, no sentido de serem neste incluídos os alergénios e SRIA considerados nos EUA, Brasil e Japão; e revisão das ajudas visuais dirigidas aos colaboradores, nos diversos setores da fábrica, da responsabilidade do Departamento de Qualidade.

Em suma, as alterações efetuadas no decurso do estágio nos documentos de análise de risco de alergénios e de SRIA, presentes nas MP utilizadas na unidade fabril de Coimbra da Dan Cake, poderão ser o ponto de partida para a atualização da restante documentação que constitui a análise de risco de alergénios e de SRIA, contribuindo para a construção de um SGQSA mais robusto e abrangente e fortalecendo a relação de confiança entre a Dan Cake e os seus clientes e consumidores.

## Referências

- [1] R. Schmidt and G. Rodrick, *Food Safety Handbook*. 1st ed. Hoboken NJ, USA: John Wiley Sons, Ltd (Ed), 2003.
- [2] G. Campbell-Platt, *Food Science and Technology*. 1st ed. Hoboken NJ, USA: Wiley-Blackwell Publishing, Ltd (Ed), 2009.
- [4] S. Clark, S. Jung, and B. Lamsal, *Food Processing Principles and Applications*. 2nd ed. Hoboken NJ, USA: Wiley Blackwell Publishing, Ltd (Ed), 2014.
- [5] FAO / WHO, *Food Quality and Safety Systems - A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System*. Rome, Italy: Publishing Management Group, FAO Information Division (Ed), 1998.
- [6] Food and Agriculture Organization/ World Health Organization, *Codex Alimentarius Commission: Procedural Manual*. Rome, Italy: Publishing Management Group, FAO Information Division (Ed), 2015.
- [9] International Organization for Standardization, *ISO 22000:2018(EN) Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization (Ed), 2018.
- [10] Food and Agriculture Organization, *Food Safety Certification*. Rome, Italy: Publishing Management Group, FAO Information Division (Ed), 2006.
- [11] P. J. Fellows, *Food Processing Technology: Principles and Practice*. 4th ed. Cambridge, United Kingdom: Woodhead Publishing (Ed), 2017.
- [13] J. A. Boyce, “Guidelines for the diagnosis and management of food lergy in the United States: Summary of the NIAID- sponsored expert panel report,” *J Allergy Clin Immunol*, vol. 126, no. 6, pp. 1105–1118, Dec. 2010. doi:10.1016/j.jaci.2010.10.008.
- [14] S. H. Sicherer and H. A. Sampson, “Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management,” *J Allergy Clin Immunol*, vol. 141, no. 1, pp. 41–58, Jan. 2018. doi:10.1016/j.jaci.2017.11.003.
- [15] E. N. C. Mills, “Literature review: ‘non-IgE-mediated immune adverse reactions to foods’,” *EFSA Supporting Publications*, vol. 10, no. 12, p. 527E, 2013. doi: 10.2903/sp.efsa.2013.EN-527.
- [16] H. A. Sampson, “Food allergy: A practice parameter update - 2014,” *J Allergy Clin Immunol*, vol. 134, no. 5, pp. 1016–1025, Nov. 2014. doi: 10.1016/j.jaci.2014.05.013.
- [17] P. J. Delves, S. J. Martin, D. R. Burton, and I. M. Roitt, *Roitt’s Essential Immunology*. 11th ed. Malden MA, USA: Blackwell Publishing Ltd (Ed), 2006

- [18] S. Anvari, J. Miller, C.-Y. Yeh, and C. M. Davis, “IgE-Mediated Food Allergy,” *Clin Rev Allergy Immunol*, vol. 57, no. 2, pp. 244–260, Aug. 2019. doi: 10.1007/s12016-018-8710-3.
- [19] L. Connors, A. O’Keefe, L. Rosenfield, and H. Kim, “Non-IgE-mediated food hypersensitivity,” *Allergy Asthma Clin Immunol*, vol. 14, no. 58, pp. 84–91, Sep. 2018. doi: 10.1186/s13223-018-0285-2.
- [20] J.-C. Caubet, H. Szajewska, R. Shamir, and A. Nowak-Wegrzyn, “Non-IgE-mediated gastrointestinal food allergies in children,” *Pediatr Allergy Immunol*, vol. 28, no. 1, pp. 6–17, Feb. 2017. doi: 10.1111/pai.12659.
- [21] European Food Safety Authority, “Scientific opinion on the evaluation of allergenic foods and food ingredients for labelling purposes,” *EFSA Journal*, vol. 12, no. 11, pp. 3894–4180, Nov. 2014. doi: 10.2903/j.efsa.2014.3894.
- [22] S. I. Fox, *Human Physiology*. 12th ed. New York NY, USA: McGraw-Hill (Ed), 2011.
- [23] G. A. Bannon, “What makes a food protein an allergen?,” *Curr Allergy Asthma Rep*, vol. 4, pp. 43–46, Jan. 2004. doi:10.1007/s11882-004-0042-0.
- [25] A. W. Burks, “ICON: Food allergy,” *J Allergy Clin Immunol*, vol. 129, no. 4, pp. 906–920, Apr. 2012. doi: 10.1016/j.jaci.2012.02.001.
- [26] S. Kirsch, “Quantitative methods for food allergens: A review,” *Anal Bioanal Chem*, vol. 395, no. 1, pp. 57–67, Sep. 2009. doi: 10.1007/s00216-009-2869-7.
- [27] D. Croote and S. R. Quake, “Food allergen detection by mass spectrometry: the role of systems biology,” *NPJ Syst Biol Appl*, vol. 2, pp. 16022–16059, Sep. 2016. doi: 10.1038/npjbsa.2016.22.
- [28] K. M. Koczula and A. Gallotta, “Lateral flow assays,” *Essays Biochem*, vol. 60, no. 1, pp. 111–120, Jun. 2016. doi: 10.1042/EBC20150012.
- [32] Parlamento Europeu e do Conselho, “Regulamento (UE) n.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios,” *Official Journal L 304*, vol. 54, pp. 18–63, Oct. 2011.
- [34] Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, “Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 26 de 2 de julho de 2015,” *Diário Oficial da União nº 125*, Jul. 2015.
- [36] Comissão Europeia, “Regulamento (UE) n.º231/2012 da Comissão, de 9 de março de 2012, que estabelece especificações para os aditivos alimentares enumerados nos anexos II e III do Regulamento (CE) n.º1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho,” *Official Journal L83*, vol. 58, pp. 1–295, Mar. 2012.
- [37] Parlamento Europeu e do Conselho, “Regulamento (CE) n.º1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2008, relativo aos aditivos alimentares,” *Official Journal L 354*, vol. 51, pp. 16–33, Dec. 2008.
- [38] Parlamento Europeu e do Conselho, “Regulamento (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Dezembro de 2006, relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos,” *Official Journal L 404*, vol. 49, pp. 9–25, Dec. 2006.

## Portais da Internet

- [3] Food and Agriculture Organization, “Food safety,” 2019. <http://www.fao.org/food-safety/en/> acessado em 17.12.2019.
- [7] Center for Food Safety and Applied Nutrition, FDA, “Hazard analysis and risk-based preventive controls for human food: Draft guidance for industry - chapter 3: Potential hazards associated with the manufacturing, processing, packing, and holding of human food,” 2018. <https://www.fda.gov/media/99558/download> acessado em 23.06.2020
- [8] Center for Food Safety and Applied Nutrition/ Food and Drug Administration, “Hazard analysis and risk-based preventive controls for human food: Draft guidance for industry - appendix 1: Potential hazards for foods and processes,” 2018. <https://www.fda.gov/media/99581/download> acessado em 23.06.2020
- [12] National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, “HACCP principles application guidelines,” 1997. <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/haccp-principles-application-guidelinesprinc> acessado em 17.12.2019.
- [24] World Health Organization/ International Union of Immunological Societies, “Allergen nomenclature.” <http://www.allergen.org> acessado em 18.11.2019.
- [29] Neogen Corporation, “Reveal-3d for egg procedure,” 2017. <https://www.neogen.com/globalassets/pim/assets/original/10001/902082qpro.pdf> acessado em 16.05.2020.
- [30] Neogen Corporation, “Reveal-3d for total milk allergens,” 2012. <https://www.neogen.com/globalassets/pim/assets/original/10001/8479pro.pdf> acessado em 16.05.2020.
- [31] Neogen Corporation, “Reveal-3d for hazelnut procedure,” 2014. <https://www.neogen.com/globalassets/pim/assets/original/10001/902087epro.pdf> acessado em 16.05.2020.
- [33] Food and Drug Administration, “Guidance for industry: Questions and answers regarding food allergens,” 2006. <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-questions-and-answers-regarding-food-allergens-edition-4> acessado em 12.11.2019.
- [35] Consumer Affairs Agency, “Food labeling - allergen labeling.” <https://www.caa.go.jp/en/policy/foodlabeling/pdf/foodlabellingcms20320041001.pdf> acessado em 14.11.2019.
- [39] State of Israel - Ministry of Health, “Food label and nutritional labeling.” <https://www.health.gov.il/English/Topics/FoodAndNutrition/Nutrition/Adequatenuitrition/Pages/labeling.aspx> acessado em 07.02.2020.
- [40] Comissão do Trabalho, Bem-Estar e da Saúde do Parlamento de Israel, “Regulations for the protection of public health (food) (nutritional labeling).” <https://www.health.gov.il/LegislationLibrary/Mazon12A2017.pdf> acessado em 07.02.2020.

# **Anexos**



A

## Declaração de Ingredientes



## DECLARAÇÃO DE INGREDIENTES

Código MP:

1. **FORNECEDOR:** \_\_\_\_\_2. **PRODUTO:** \_\_\_\_\_

(Esta Declaração deverá ser preenchida para cada produto fornecido à Dan Cake)

3. **LISTA DE INGREDIENTES:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_4. **DECLARAÇÃO DE INGREDIENTES POTENCIALMENTE ALERGÊNICOS:**Para preenchimento das tabelas, por favor considere: **S** = Sim      **N** = Não1. **Ingredientes Alergênicos de acordo com o Anexo II, Regulamento 1169/2011**

INGREDIENTE	PRESENTE NO PRODUTO	UTILIZADO NA LINHA DE PRODUÇÃO	UTILIZADO NA FÁBRICA	RISCO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA?
Cereais que contêm glúten (trigo, centeio, cevada, aveia, espelta kamut ou as suas estirpes hibridizadas) e produtos à base de cereais.				
Crustáceos e produtos à base de crustáceos.				
Ovos e produtos à base de ovos.				
Peixes e produtos à base de peixe.				
Amendoins e produtos à base de amendoins.				
Soja e produtos à base de soja.				
Leite e produtos à base de leite (incluindo a lactose).				
Frutos de casca rija (amêndoas, avelãs, nozes comuns, castanha caju, nozes pécan, castanhas do Brasil, pistácios, nozes de macadâmia e do Queensland) e produtos à base de casca rija.				
Aipo e produtos à base de aipo.				
Mostarda e produtos à base de mostarda.				
Sementes de sésamo e produtos à base de sementes de sésamo.				
Moluscos e produtos à base de moluscos.				
Tremoço e produtos à base de tremoço.				
Dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superiores a 10 mg/Kg ou 10 mg/l expresso em SO <sub>2</sub> .				



## DECLARAÇÃO DE INGREDIENTES

Código MP:

### 2. Ingredientes Alergênicos de acordo com a FDA (USA) a acrescentar aos alergênicos Regulamentados pelo Regulamento 1169/2011

INGREDIENTE	PRESENTE NO PRODUTO	UTILIZADO NA LINHA DE PRODUÇÃO	UTILIZADO NA FÁBRICA	RISCO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA?
Côco				

### 3. Ingredientes Alergênicos de acordo com o anexo da Resolução – RE nº 26, de 2 de Julho de 2015 (Brasil)

INGREDIENTE	PRESENTE NO PRODUTO	UTILIZADO NA LINHA DE PRODUÇÃO	UTILIZADO NA FÁBRICA	RISCO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA?
Trigo e suas estirpes hibridizadas.				
Centeio e suas estirpes hibridizadas.				
Cevada e suas estirpes hibridizadas.				
Aveia e suas estirpes hibridizadas.				
Crustáceos.				
Ovos.				
Peixes.				
Amendoim.				
Soja.				
Leite de todas as espécies de animais mamíferos. Origem do leite (espécie animal) _____				
Amêndoa ( <i>Prunus dulcis</i> . Sin: <i>Prunus amygdalus Amygdalus communis</i> L.).				
Avelãs ( <i>Corylus</i> spp.).				
Castanha-de-caju ( <i>Anacardium occidentale</i> ).				
Castanha-do-brasil ou castanha-do-pará ( <i>Bertholletia excelsa</i> ).				
Macadâmias ( <i>Macadamia</i> spp.)				
Nozes ( <i>Juglans</i> spp.).				
Pecãs ( <i>Carya</i> spp.)				
Pistaches ( <i>Pistacia</i> spp.).				
Pinoli ( <i>Pinus</i> spp.)				
Castanhas ( <i>Castanea</i> spp.)				
Látex natural				



## DECLARAÇÃO DE INGREDIENTES

Código MP:

### 4. Ingredientes Alergênicos de acordo com "Food Sanitation Act", Japão.

INGREDIENTE	PRESENTE NO PRODUTO	UTILIZADO NA LINHA DE PRODUÇÃO	UTILIZADO NA FÁBRICA	RISCO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA?
Ovos				
Leite				
Trigo Sarraceno/Mourisco				
Trigo				
Amendoim				
Caranguejo				
Camarão				
Abalone				
Cavalinha				
Lula				
Salmão				
Ovas de Salmão				
Caju				
Nozes				
Cogumelos ( <i>Tricholoma matsutake</i> )				
Sésamo				
Soja				
Inhame				
Maçã				
Banana				
Kiwi				
Laranja				
Pêssego				
Carne de Vaca				
Frango				
Gelatina				
Carne de Porco				



## DECLARAÇÃO DE INGREDIENTES

Código MP:

### 5. DECLARAÇÃO DE OGM:

Anexar declaração de ausência de OGM nos produtos fornecidos à Dan Cake.

O PRODUTO FORNECIDO À DAN CAKE:	SIM	NÃO	QUAL (S)
1. É constituído por, produzido a partir de ou contém ingredientes produzidos a partir de matérias primas que podem ser geneticamente modificadas?			
2. Existe possibilidade de contaminação cruzada entre o produto e outros produtos GM, obtidos a partir de OGM ou com ingredientes obtidos a partir de OGM?			
<b>Se respondeu SIM às questões 1 e 2, responda às questões seguintes:</b>			
3. Possui Sistema de Identidade Preservada?			
4. É utilizado controlo PCR?			

### 6. PREENCHIDO:

Nome:	Função:
Assinatura:	Data:
Carimbo empresa:	